

ANNEE 1970

THESE

N^o

560

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Jean-Pierre DUFETELLE

Né le 30 mars 1943 à LIMOGES (Haute-Vienne)

Externe des Hôpitaux de Paris

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

"FRACTURES DU COMPLEXE NASO-FRONTO-ETHMOIDO-MAXILLAIRE"

OU ENFONCEMENTS MEDIANS DE LA FACE

Président : Mr. P. CERNEA, Professeur

ANNEE 1970

THESE

N^o

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

P A R

Jean-Pierre DUFETELLE

Né le 30 mars 1943 à LIMOGES (Haute-Vienne)

Externe des Hôpitaux de Paris

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE :

"FRACTURES DU COMPLEXE NASO-FRONTO-ETHMOIDO-MAXILLAIRE"

OU ENFONCEMENTS MEDIANS DE LA FACE

Président : Mr. P. CERNEA, Professeur



A ma femme

Dont la tendre et fidèle attention nous a encouragés dans ce travail.

A mes parents

La tendre affection qu'ils nous ont toujours témoignée et le dévouement sans défaut qu'ils nous ont manifesté ont été de bien précieux encouragements.

Cette thèse n'est qu'un indigne hommage de reconnaissance et de piété filiale.

A ma soeur

A mes amis

A ma femme

Dont la tendre et fidèle attention nous a encouragés dans
ce travail.

A mes parents

La tendre affection qu'ils nous ont toujours témoignée et
le dévouement sans défaut qu'ils nous ont manifesté ont été
de bien précieux encouragements.

Cette thèse n'est qu'un humble hommage de reconnaissance
et de piété filiale.

A ma sœur

A mes amis

Digitized by the Internet Archive
in 2026

A Monsieur le Professeur Pierre Cernéa

Officier de la Légion d'Honneur,
Membre de l'Académie de Chirurgie,
Professeur de Clinique Stomatologique à la Faculté de
Médecine de Paris.

A qui nous sommes très reconnaissants pour l'honneur qu'il
nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

Par son contact journalier, il nous a communiqué sa ferveur
et son enthousiasme de la Stomatologie, tout en guidant nos
efforts avec une sollicitude sans défaut.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre
respectueuse et profonde gratitude.

A Madame le Docteur Aliette Voisin

Stomatologiste du C.H.U. de Limoges

Qui a guidé nos premiers pas dans la spécialité, par son expérience et ses conseils généreusement prodigués.

Qu'elle veuille bien trouver ici le témoignage de notre profonde admiration et respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Gérard Hosxe

Chef de clinique des Hôpitaux

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et auprès de qui nous avons toujours trouvé le plus amical accueil et de précieux conseils.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance et l'assurance de notre fidèle souvenir.

A mes maîtres de l'Institut de Stomatologie et de Chirurgie
Maxillo Faciale

Monsieur le Professeur Cauhépé
Monsieur le Docteur Benoist
Monsieur le Docteur Bouvet
Monsieur le Docteur Brunel
Monsieur le Docteur Coutant
Monsieur le Docteur Dubruille
Monsieur le Docteur Fieux
Monsieur le Docteur Lakermance
Monsieur le Docteur Rouot

Leur expérience et leurs consiels nous ont été précieux.

Qu'il nous soit permis de leur exprimer notre gratitude
et de leur manifester notre profonde reconnaissance.

A mes maîtres d'Externat

Monsieur le Docteur André
Monsieur le Docteur Bataille
Monsieur le Docteur Friez
Monsieur le Docteur Mazars

Et à tous ceux qui ont bien voulu nous guider tout au long
de nos études et nous faire bénéficier de leur expérience
et de leur savoir.

INTRODUCTION

Avec le développement de la motorisation et l'accroissement de la vitesse des véhicules, le nombre des traumatismes faciaux a fortement augmenté. Sous la violence des chocs responsables, ces traumatismes deviennent de plus en plus complexes. Le polymorphisme des lésions dues au traumatisme moderne bouleverse le cadre rigide de la classification ancienne établie depuis les travaux de Lefort (1901). Un traumatisme très violent peut réaliser un véritable éclatement du massif facial. Toute systématisation disparaît alors de ces fractures comminutives, et à la limite on retombe dans le cadre des délabrements de la pratique de guerre.

Dans le cadre des traumatismes faciaux, notre propos sera d'essayer de dégager les particularités liées à ce que l'on peut appeler : "l'enfoncement médian de la face" c'est-à-dire, les fractures intéressant au moins :

les os propres du nez,
le frontal,
l'éthmoïde,
les maxillaires supérieurs

ou encore complexe naso-éthmoïdo-fronto-maxillaire.

Cette limitation peut paraître un peu artificielle ; mais, d'une part, ces os réalisent un complexe particulièrement fragile, d'autre part, la proximité immédiate d'organes nobles entraîne un risque de lésion de ces organes au cours de l'atteinte de ce complexe. Ces faits méritent donc de tenter une approche des différents problèmes, diagnostiques, fonctionnels et thérapeutiques posés par l'enfoncement médian de la face.

La pyramide nasale qui coiffe la région intéressée, représente avec la région incisive supérieure, le classique pare-choc médian de la face, débordant en avant les pare-choc latéraux formés de chaque côté par le trépied zygomato-malaire. Il s'agit donc d'une région particulièrement exposée aux traumatismes.

On peut noter d'emblée que cet enfoncement se rencontre exceptionnellement isolément, mais s'observe le plus souvent chez un polytraumatisé facial et surtout cranio-facial.

L'intérêt de la question tient d'abord au problème d'urgence maxillo-faciale, problème important puisqu'il est admis que 1 % de tous les traumatisés présentent des lésions importantes de la face. Bien entendu l'urgence maxillo-faciale est "une urgence différée" car il s'agit le plus souvent de polytraumatisés ; la hiérarchie dans l'importance des lésions établie dans l'intérêt du malade, est capitale.

En premier lieu, au cours des traumatismes faciaux graves, les lésions maxillo-faciales interviennent dans l'établissement du choc traumatique.

De plus, du fait de la constitution de la région, l'enfoncement médian de la face expose à de sévères complications :

- 1) Le risque crânien se place au premier plan, soit immédiatement :
 - plaie crânio-cérébrale
 - fracture du crâne avec hématome extra dural
 - contusion cérébrale avec coma grave
 - méningite par suite d'une brèche ostéo-durale

soit au stade des séquelles :

- anosmie
- troubles psychiques
- comitialité

- 2) La région orbitaire est directement exposée, ainsi peuvent se poser diverses urgences ophtalmologiques :

- plaie perforante du globe
- hématome orbitaire comprimant le nerf optique

sans compter les multiples problèmes fonctionnels par troubles oculo-moteurs.

- 3) Enfin il ne faut pas négliger l'urgence cutanée et les problèmes cosmétiques que pose nécessairement tout bouleversement du relief facial.

R A P P E L A N A T O M I Q U E

La région qui fait le sujet de notre étude appartient classiquement au massif facial supérieur. Elle forme la jonction entre la face définie par les anatomistes et les orthodontistes, et l'étage antérieur de la base du crâne.

Nous n'avons pas jugé utile de revenir sur la description anatomique de chacun des os intéressés, mais il est nécessaire d'envisager le massif facial supérieur dans son ensemble, dans sa structure, en faisant abstraction des sutures osseuses qui ne correspondent que rarement aux traits de fracture.

Anatomiquement, le massif facial supérieur comprend 13 os ; 6 sont pairs (maxillaire supérieur, malaire, palatin, os propre du nez, unguis, cornet inférieur), un est impair le vomer. D'autre part, il convient d'y ajouter les apophyses ptérygoides du sphénoïde et une partie de l'éthmoïde (masses latérales et lame perpendiculaire) qui sont en connexion directe avec les os précédents.

Ce massif osseux fixe est rattaché à la base du crâne par les sutures du frontal (médianes et latérales), par les corniches zygomato-malaires, par les sutures ptérygo-maxillaires et l'éthmoïde.

Les os du massif facial supérieur sont réunis entre eux par des synostoses qui en font une entité anatomique. Ils sont fragiles, creusés de cavités aériennes (sinus et fosses nasales) ou viscérales (orbite). Ils forment enfin la limite supérieure de la cavité buccale.

Les parois de ces cavités sont extrêmement minces. Par contre, certains bords sont plus épais et forment des colonnes osseuses ou des poutres en forme de cornière. Ombredanne a décrit trois poutres de résistance :

- la première est horizontale et est constituée par la demi arcade alvéolaire unie à celle du côté opposé,
- la seconde est faite par le corps du malaire
- la troisième est composée par le bord antérieur du maxillaire supérieur et se prolonge sur la branche montante puis sur les os propres du nez pour rejoindre celle du côté opposé.

Entre ces poutres de résistance, existent des lignes de faiblesse expliquant facilement les traits des 3 types de fracture de Lefort :

- Lefort I entre la première et la seconde poutre
- Lefort II entre seconde et troisième
- Lefort III au dessus des seconde et troisième poutres.

En réalité, Weinmann et Sicher ont mis en évidence, de chaque côté, 3 piliers verticaux qui prennent naissance à la partie basale de l'os alvéolaire et se terminent au niveau de la base du crâne. Ce sont les piliers canin, malaire et ptérygoidien.

Le pilier canin se continue dans la branche montante du maxillaire supérieur et se termine dans la partie interne du rebord orbitaire supérieur et dans la paroi épaisse du sinus frontal.

Le pilier malaire se divise en 2 branches : une verticlae se continue par l'apophyse orbitaire externe du frontal et se termine à la base du crâne : l'autre emprunte l'arcade zygomatique et se termine dans le temporal.

Le pilier ptérygoidien est plus court.

Ces piliers présentent entre eux des connexions, notamment les piliers canin et malaire, en dessous et au dessus de l'orbite. Les systèmes des piliers droits et gauches sont réunis par des renforts plus faibles dans la voûte palatine et au niveau des os propres du nez.

De par cette structure, le massif facial supérieur est destiné à supporter uniquement des pressions masticatoires verticales ascendantes.

En conclusion, la face n'est pas faite pour résister aux forces horizontales transversales ou antéro-postérieures qui sont celles de la plupart des traumatismes.

La région qui forme le sujet de notre étude se distingue par sa particulière richesse en cavités plus ou moins importantes. Il s'agit du bloc osseux compris en gros entre les cavités orbitaires, constitué d'avant en arrière par :

- les os propres du nez
- l'épine nasale du frontal
- la branche montante du maxillaire supérieur
- la masse latérale de l'éthmoïde
- la lame perpendiculaire de l'éthmoïde
- l'unguis

Ce complexe n'est séparé de l'encéphale et des espaces méningés que par la mince lame criblée de l'éthmoïde.

Ces pièces osseuses délimitent entre elles de nombreuses cavités :

fosses nasales
canal lacrymal
cavités orbitaires
cellules éthmoidales

étage antérieur de la base du crâne
sinus sphénoïdal
sinus frontal

La région s'organise autour des fosses nasales.

Les Fosses Nasales sont deux cavités anfractueuses situées de part et d'autre de la ligne médiane au dessus de la cavité buccale.

La Paroi Externe des fosses nasales est la plus complexe ; six os prennent part à sa constitution : maxillaire supérieur, sphénoïde, palatin, unguis, cornet inférieur et éthmoïde.

- 1) Le maxillaire supérieur appartient à la paroi externe des fosses nasales par le segment de sa base situé au dessus de l'apophyse palatine, avec à sa partie moyenne, l'hiatus maxillaire ou orifice d'entrée du sinus maxillaire.
- 2) Le sphénoïde n'entre dans la constitution de cette paroi que par l'apophyse ptérygoïde. Celle ci est placée en arrière du maxillaire supérieur et séparée de lui par un espace qui s'élargit de bas en haut. C'est la face interne de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde qui forme la partie la plus reculée de la paroi externe des fosses nasales.
- 3) L'unguis est situé en arrière de la branche montante du maxillaire supérieur et en avant de la masse latérale correspondante de l'éthmoïde. La partie inférieure de l'unguis recouvre les trois quarts supérieurs de la gouttière lacrymale du maxillaire qu'elle transforme en canal lacrymal ou lacrymo-nasal.
- 4) La portion verticale du palatin s'articule à la fois avec la partie postérieure du maxillaire et avec la partie antérieure de l'apophyse ptérygoïde.
- 5) Le cornet inférieur est placé à la partie inférieure de la paroi externe des fosses nasales. Il s'articule en avant avec la crête turbinale inférieure du maxillaire et en arrière avec la crête turbinale inférieure du palatin. Son apophyse maxillaire oblitère toute la partie inférieure de l'orifice du sinus maxillaire. Son apophyse lacrymale s'articule en haut avec le bord inférieur de l'unguis et complète au dessous de cet os, la paroi interne du canal lacrymal.
- 6) Les masses latérales de l'éthmoïde s'ajoutent aux pièces osseuses précédentes pour achever de former la paroi externe des fosses nasales. Elles sont placées au dessus du maxillaire, en arrière et en dedans de l'unguis, en avant du corps du sphénoïde et de l'apophyse orbitaire du palatin, au dessous de la portion horizontale du frontal. De la face interne des masses latérales se détachent les cornets moyen et supérieur, et l'apophyse unciforme. Celle-ci s'articule en bas avec l'apophyse éthmoïdale du cornet inférieur. Chacun des cornets limite avec la partie correspondante de la paroi externe, une cavité appelée méat.
Le méat inférieur est compris entre la face externe concave du cornet inférieur et la paroi. Le long de son bord supérieur et à 1 centimètre en arrière de l'extrémité antérieure du méat, se trouve l'orifice inférieur du canal lacrymonasal.

Le méat moyen limité en dedans par la face externe du cornet moyen, en dehors par la paroi, présente :

- l'apophyse unciforme et l'aggr nasi
- l'orifice du sinus maxillaire divisé par l'apophyse unciforme et son expansion postérieure en 3 orifices secondaires.
- la bulle éthmoïdale séparée de l'apophyse unciforme par la gouttière unci-bullaïre
- des orifices de cellules éthmoïdales

Le méat supérieur présente 2 à 3 orifices de cellules éthmoïdales.

La paroi supérieure ou voûte est formée d'avant en arrière par les os propres du nez, l'épine nasale du frontal, la lame horizontale de l'éthmoïde et le corps du sphénoïde. La lame criblée de l'éthmoïde, située en arrière de l'épine nasale du frontal, comble l'échancrure éthmoïdale du frontal et s'articule en arrière avec le corps du sphénoïde.

Région importante, elle forme la séparation entre l'étage antérieur de la cavité crânienne et les fosses nasales.

La paroi interne ou cloison des fosses nasales comprend 3 pièces squelettiques : 2 sont osseuses, le vomer et la lame perpendiculaire de l'éthmoïde ; une est cartilagineuse, le cartilage de la cloison.

- 1) Le vomer occupe la partie postérieure de la cloison
- 2) La lame perpendiculaire de l'éthmoïde située en avant de la partie supérieure du vomer, se confond en haut avec la base de l'apophyse crista galli.
- 3) Le cartilage de la cloison, lame cartilagineuse quadrilatère, est situé en avant du vomer et de la lame perpendiculaire de l'éthmoïde. Ses faces sont planes ou déviées d'un côté ou de l'autre. Le cartilage de la cloison représente le segment le plus épais de la cloison.

Le reste du squelette cartilagineux du nez est formé par :

- a) Les cartilages latéraux : ce sont 2 lamelles triangulaires situées de part et d'autre de la ligne médiane, sur les faces latérales du nez, au dessous des os propres. Leur bord antérieur se soude en totalité ou en partie au bord antéro-supérieur du cartilage de la cloison. Leur bord supérieur s'unit à l'os propre du nez correspondant. Leur bord inférieur répond au segment externe du cartilage de l'aile du nez auquel il est relié par une lame fibreuse.

- b°) Les cartilages de l'ailes du nez sont au nombre de 2, 1 pour chaque narine. Chacun d'eux est une lamelle mince souple, contournée en U, dont la concavité limite en dehors, en dedans et en avant l'orifice de la narine correspondante.

On reconnaît à chacun de ces cartilages :

- un segment externe
- un segment interne, plus étroit et moins long que l'externe, appliqué le long du bord antéro-inférieur du cartilage de la cloison qu'il déborde en bas
- un segment antérieur, intermédiaire aux 2 autres, arrondi concave en arrière, en rapport avec la moitié correspondante du lobule du nez.

- c) Les espaces compris entre les cartilages du nez sont comblés par une membrane fibreuse qui se continue, d'une part avec le périoste des os, et d'autre part avec le périchondre de chacun des cartilages.

La paroi inférieure ou plancher des fosses nasales, constituée en avant par l'apophyse palatine du maxillaire supérieur et en arrière par la lame horizontale du palatin, ne nous intéresse pas directement dans le cadre de la question. Mais la réunion des 2 apophyses palatines et des 2 lames horizontales détermine la crête nasale, qui prend le nom de crête incisive dans la région antérieure et se prolonge par une saillie triangulaire, l'épine nasale antérieure. Sur cette crête s'insère d'avant en arrière, le cartilage de la cloison et la vomer.

Les parois des fosses nasales sont revêtues par une muqueuse très adhérente, appelée muqueuse pituitaire. La muqueuse recouvre régulièrement les cornets et les méats.

Au méat inférieur on retrouve l'orifice inférieur du canal lacrymo-nasal.

La muqueuse du méat moyen ferme 2 des 3 orifices osseux du sinus maxillaire. Normalement l'orifice supérieur placé au dessus de l'apophyse unciforme et de son expansion, reste seul ouvert. A l'extrémité supérieure de la gouttière unci-bullaire se trouvent d'ordinaire 2 orifices placés, l'un en dedans, l'autre en dehors de la travée unci-bullaire. C'est par l'un ou l'autre de ces orifices que s'ouvre le sinus frontal dans les fosses nasales.

Sur la paroi interne des fosses nasales, en regard de la partie inférieure du cartilage de la cloison, il existe une zone très richement vascularisée, c'est la tâche vasculaire où se trouve presque toujours la source de l'épistaxis à répétition.

Au niveau de la paroi supérieure, la muqueuse recouvre les orifices de la lame criblée ; ces trous sont donc sous muqueux.

La cavité des fosses nasales est rendue très irrégulière par les saillies que forment les cornets. Le cornet moyen est celui qui se rapproche le plus de la cloison. Il limite avec celle-ci, par sa partie la plus saillante, un intervalle étroit appelé fente olfactive. Cette fente divise la cavité des fosses nasales en 2 parties : une inférieure ou respiratoire, l'autre supérieure ou olfactive.

Parmi les cavités annexées aux fosses nasales, les plus importantes dans le cadre de la traumatologie sont : les sinus frontaux que nous reverrons avec l'os frontal, et les sinus maxillaires.

Le sinus maxillaire est une cavité qui occupe à peu près toute l'épaisseur de l'apophyse pyramidale du maxillaire supérieur. Cette apophyse est réduite dans presque toute son étendue à une mince coque osseuse qui forme les parois du sinus. Le sinus maxillaire a donc une forme de pyramide triangulaire à grand axe couché transversalement avec :

- un sommet externe qui se prolonge souvent dans l'os malaire
- une base interne qui répond à la paroi externe des fosses

- nasales et présente l'orifice du sinus
- une paroi supérieure ou orbitaire qui répond au plancher de l'orbite
 - une paroi antérieure ou jugale qui répond à la fosse canine
 - une paroi postérieure ou ptérygo-maxillaire.

Les cavités orbitaires délimitent en dehors la région que nous étudions.

Elles sont situées en dehors des fosses nasales, au dessus des maxillaires supérieurs et au dessous de la base du crâne.

L'orbite présente 4 parois ; l'enfoncement médian de la face peut léser directement les parois supérieure, interne et inférieure. Mais il s'y associe souvent des lésions de la paroi externe comme dans le cas d'une disjonction crânio-faciale associée.

La paroi supérieure ou voûte orbitaire est constituée par la partie horizontale du frontal en avant et par la petite aile du sphénoïde en arrière. Il faut noter la présence, en avant et en dedans, de la petite fossette trochléaire dans laquelle s'attache la poulie du muscle grand oblique. La paroi supérieure de l'orbite est mince, surtout dans sa partie moyenne. La voûte orbitaire répond à l'étage antérieur du crâne. Elle est souvent creusée dans sa partie antéro-interne par la portion orbitaire du sinus frontal.

La paroi inférieure ou plancher de l'orbite est constituée : en avant et en dedans, par la face orbitaire de l'apophyse pyramidale du maxillaire supérieur ; en avant et en dehors, par la face interne de l'apophyse orbitaire de l'os malaire ; en arrière, par le versant supérieur de la surface non articulaire de l'apophyse orbitaire du palatin. On reconnaît sur cette paroi la gouttière sous orbitaire à laquelle fait suite le canal sous orbitaire. La paroi inférieure est formée dans la plus grande partie de son étendue, par une lame osseuse très mince qui sépare la cavité orbitaire du sinus maxillaire sous jacent.

La paroi interne, très mince et très fragile, est à peu près verticale. Elle est quadrilatère, presque rectangulaire, allongée d'avant en arrière. Cette paroi est constituée d'avant en arrière par la branche montante du maxillaire supérieur, l'unguis, l'os planum de l'ethmoïde et la partie antérieure de la face latérale du corps du sphénoïde. On trouve sur cette paroi, en avant, la gouttière lacrymale et les crêtes lacrymales, antérieure ou maxillaire et postérieure ou unguéale, qui la limitent. La paroi interne de l'orbite répond aux fosses nasales et à leurs cavités annexes : cellules éthmoïdales et sinus sphénoïdaux.

Le rebord orbitaire est constitué :

- en haut par l'arcade orbitaire du frontal,
- en dehors par le bord supéro-interne du malaire,
- en bas par ce même bord dans la moitié externe et par le maxillaire supérieur pour la moitié interne,
- en dedans par la crête lacrymale antérieure ; au dessus de cette crête, le rebord de l'orbite s'efface sur une hauteur de 1 à 1,5 centimètre, jusqu'à l'extrémité interne de l'arcade orbitaire du frontal.

La cavité orbitaire est tapissée par le périoste qui est mince, mais résistant. Peu adhérent aux parois de l'orbite dont il se laisse facilement décoller, le périoste est plus solidement uni au squelette le long des sutures, au niveau des orifices vasculaires et sur le pourtour de l'orbite où il s'épaissit.

La cavité orbitaire contient le globe oculaire, ses éléments vasculo nerveux, la graisse orbitaire formant le coussinet adipeux de l'orbite, les muscles moteurs du globe, l'aponévrose orbitaire ou aponévrose de Tenon.

Les muscles moteurs du globe oculaire naissent du tendon de Zinn, inséré sur la partie interne de la fente sphénoïdale, et se dirigent en avant en formant un cône musculaire dont la base antérieure s'insère sur la sclérotique par une lame tendineuse. Ces muscles sont reliés au cadre osseux orbitaire par les expansions de l'aponévrose de Tenon.

Pour Rouvière, l'aponévrose de Tenon est un système aponévrotique formé par la capsule de Tenon qui recouvre la portion scléroticale du globe oculaire, par les gaines entourant chacun des muscles du globe et par des expansions aponévrotiques antérieures reliant la capsule de Tenon et les gaines musculaires à la conjonctive, aux paupières et au rebord orbitaire. Ces expansions orbitaires ou ailerons ligamentaires externe et interne, et les expansions aux muscles droit supérieur, droit inférieur et petit oblique sont capitales à connaître. Elles limitent l'action des muscles qu'elles amarrent au rebord orbitaire ; elles empêchent la compression du globe oculaire par les muscles en contraction.

L'orbite renferme en outre l'appareil lacrymal. Cet appareil comprend :

- 1) la glande lacrymale destinée à sécréter les larmes, et qui ne nous intéresse pas directement dans le cadre de la question car elle est située dans l'angle supéro-externe de l'orbite.
- 2) Les voies lacrymales destinées à conduire dans les fosses nasales, les larmes déversées sur la conjonctive par les canaux excréteurs de la glande.

Ces voies lacrymales, situées à l'angle interne de l'oeil, sont fréquemment lésées au cours des enfoncements médian de la face.

Les voies lacrymales ont leur origine sur le bord libre des paupières, aux points lacrymaux, petits orifices, un pour chaque paupière, situés au sommet des tubercules lacrymaux, environ à l'union des $\frac{5}{6}$ externes avec le $\frac{1}{6}$ interne du bord libre.

Les points lacrymaux sont les orifices d'entrée de 2 canaux appelés canalicules ou conduits lacrymaux. Ceux-ci, longs de 1 centimètre environ, s'étendent de dehors en dedans jusqu'au sac lacrymal auquel ils s'abouchent par un canal commun, le canal d'union.

Le canal d'union est dirigé transversalement de dehors en dedans. Il s'ouvre à la partie postérieure de la paroi externe du sac lacrymal, à 2 ou 3 millimètres au dessous de son extrémité supérieure.

Le sac lacrymal est un canal cylindrique, légèrement aplati transversalement, fermé en haut où il se termine par un cul-de-sac, ouvert en bas dans le canal lacrymo-nasal avec lequel il se continue. Il est situé dans la gouttière lacrymale entre le tendon direct et le tendon réfléchi de l'orbiculaire, en avant du septum orbitaire, par conséquent dans l'épaisseur même des paupières. L'extrémité supérieure ou

fond du sac lacrymal est à 1 centimètre environ au-dessous et un peu en avant de la poulie du grand oblique.

Entre le sac lacrymal et cette poulie passe un pédicule vasculo-nerveux constitué par l'artère nasale, la veine angulaire et le nerf nasal externe.

Le canal lacrymo-nasal, légèrement aplati transversalement s'étend du sac lacrymal au méat inférieur. Il est contenu dans un canal osseux constitué :

- en dehors par la gouttière lacrymale de la face interne du maxillaire supérieur et par le hamulus lacrymalis de l'unguis qui s'enroule sur le rebord externe de l'orifice supérieur du conduit
- en dedans par l'unguis en haut et par l'apophyse lacrymale du cornet inférieur en bas.

L'orifice inférieur du canal est situé dans le méat inférieur à 1 centimètre en moyenne en arrière de l'extrémité antérieure du cornet inférieur, et à 3 centimètres environ du bord postérieur de l'orifice de la narine correspondante.

Les paupières, voiles musculo-membraneux, qui recouvrent et protègent la partie antérieure du globe oculaire, sont elles aussi particulièrement exposées lors d'un enfoncement médian de la face.

Les paupières sont constituées par 7 plans superposés qui sont d'avant en arrière :

- 1) La peau
- 2) une couche de tissu cellulaire lâche
- 3) le muscle orbiculaire des paupières
- 4) une deuxième couche de tissu cellulaire lâche
- 5) un plan fibro-élastique
- 6) une couche de fibres musculaires lisses
- 7) une couche muqueuse, la conjonctive

La couche fibro-élastique constitue la charpente squelettique des paupières. Elle se compose de 2 parties :

- l'une centrale : les targes des paupières
- l'autre périphérique : le septum orbitaire.

Les targes des paupières sont des lamelles fibreuses épaisses, résistantes qui occupent la portion oculaire de chaque paupière jusqu'au bord libre. Les extrémités correspondantes des targes supérieur et inférieur s'unissent par des faisceaux fibreux tarsiens très courts. De cette union résulte la formation de bandelettes fibreuses, l'une interne, l'autre externe, appelées ligaments palpébraux.

Le ligament palpébral externe s'attache sur le tubercule palpébral du bord antéro-supérieur du malaire.

Le ligament palpébral interne ou tendon direct du muscle orbiculaire s'attache sur la crête de l'apophyse montante du maxillaire supérieur qui borde en avant la gouttière lacrymale. De l'origine de ce ligament se détache un faisceau fibreux appelé tendon réfléchi du muscle orbiculaire qui s'insère en arrière de la gouttière lacrymale, sur la crête lacrymale postérieure de l'unguis.

Le septum orbitaire est une membrane fibreuse mince et mobile qui relie le rebord orbitaire au bord périphérique des tarses.

Enfin le complexe éthmoïdo-frontal marque la séparation entre massif facial et cavité crânienne.
En effet, l'étage antérieur de la base du crâne est constituée par le frontal et la lame criblée de l'éthmoïde qui vient combler l'échancrure éthmoïdale du frontal.

La partie horizontale ou orbito-nasale du frontal présente sur la ligne médiane, l'échancrure éthmoïdale, large, rectangulaire. Cette échancrure est bordée latéralement par 2 surfaces anfractueuses, creusées de cavités, les demi cellules frontales que complètent les demi cellules éthmoïdales creusées aux dépends des masses latérales de l'éthmoïde.

La lame criblée de l'éthmoïde, ainsi appelée à cause des nombreux orifices dont elle est perforée, s'étend d'un bord à l'autre de l'échancrure éthmoïdale. C'est l'unique et fragile barrière entre cavité crânienne et fosses nasales.

La face supérieure, endo-crânienne, de cette lame criblée est divisée par l'apophyse crista galli en 2 parties latérales creusées en gouttière antéro-postérieure, en rapport avec le bulbe olfactif.

Il faut noter à la jonction entre les portions verticale et horizontale du frontal, la présence des sinus frontaux. Il s'agit de 2 cellules éthmoïdo-frontales qui se développent entre les 2 tables de l'os. Les dimensions de ces sinus sont variables suivant les individus. Chaque sinus frontal s'ouvre dans le méat moyen correspondant à l'extrémité supérieure de la gouttière uncibulaire.

En rapport avec la cloison osseuse formée par le frontal et la lame criblée, se trouve la face inférieure ou orbitaire du lobe frontal, c'est-à-dire, les segments inférieurs ou orbitaires des première et seconde circonvolutions frontales.

Appliquées contre cette face orbitaire du lobe frontal, on distingue plusieurs formations :

Le pédoncule olfactif qui se termine en avant par un renflement, le bulbe olfactif ;
le bulbe olfactif repose sur la partie antérieure déprimée de la lame criblée et reçoit les filets du nerf olfactif ;
le pédoncule olfactif s'unit en arrière au lobe frontal par le trigone olfactif.
Le diverticule de l'hémisphère cérébral ainsi formé par le bulbe, le pédoncule et le trigone olfactif constitue le lobe olfactif.

Ces formations nerveuses sont séparées des structures osseuses par les enveloppes méningées :
La plus externe est la dure-mère, membrane fibreuse. Elle adhère fortement à la paroi osseuse au niveau de la base du crâne et plus particulièrement de la lame criblée. Cela explique sa déchirure fréquente lorsque le trait de fracture intéresse la lame criblée. De plus cette adhérence limite les manœuvres de suture lorsqu'on veut réparer la brèche méningée. En regard des sinus frontaux, l'adhérence serait un

peu moins forte et la suture, plus facile.

La plus interne des enveloppes méningées est la pie-mère qui revêt directement la surface extérieure de l'encéphale.

Enfin, comprise entre dure-mère et pie-mère, se trouve l'arachnoïde, membrane conjonctive mince, accolée dans toute son étendue à la face interne de la dure-mère.

Tandis que la pie-mère s'insinue fidèlement dans les anfractuosités et recouvre les saillies ou circonvolutions de l'encéphale, le feuillet viscéral de l'arachnoïde, accolé à la dure-mère, passe avec celle-ci en pont au dessus de la plupart des dépressions. Ainsi sont créés des espaces sous-arachnoidiens qui contiennent le liquide céphalo rachidien (L.C.R.). Leur ouverture lors des déchirures de la dure-mère explique la rhinorrhée-cérébro-spinale.

Cette ouverture des espaces sous arachnoidiens est facilitée par les rapports que contractent les filets du nerf olfactif avec les méninges.

Le nerf olfactif provient de cellules nerveuses placées dans la muqueuse olfactive qui recouvre la partie supérieure des parois externe et interne des fosses nasales, depuis la lame criblée jusqu'à un plan horizontal tangent au bord inférieur du cornet supérieur.

Le prolongement cylindraxile de ces cellules devient une fibre nerveuse du nerf olfactif. Les filets du nerf olfactif cheminent au dessous de la muqueuse olfactive, appliqués sur la paroi squelettique où ils creusent de fins sillons, et gagnent la lame criblée en se réunissant en rameaux de plus en plus importants.

Tous ces rameaux traversent les orifices de la lame criblée et gagnent la face inférieure du bulbe olfactif.

La pie-mère fournit à chaque filet olfactif une gaine conjonctive.

L'arachnoïde se fixe au pourtour des orifices de la lame criblée ; mais le tissu arachnoidien se prolonge au dessous de cette lame, autour des rameaux nerveux, jusqu'à leur origine.

La dure-mère se divise au niveau des trous de la lame criblée en 2 feuillets :

- l'un se confond avec le périoste
- l'autre descend dans les fosses nasales autour des rameaux nerveux et leur forme une gaine, séparée de l'enveloppe pie-mérienne par le tissu sous-arachnoidien.

E T I O L O G I E

Il est très difficile d'avoir une idée de la fréquence des enfoncements médians de la face. Ces lésions intéressent en général plusieurs spécialistes et en l'absence, le plus souvent de service de chirurgie maxillo-faciale, les blessés peuvent être dirigés vers des spécialistes différents : O.R.L., ophtalmologiste, neuro-chirurgien, et même chirurgien généraliste.

Pour les traumatismes faciaux en général, une statistique de Huesta et Cook au Royal Melbourne Hospital (1954), donne sur plus de 16.000 blessés, 12 % de traumatismes faciaux, et 1 % de fractures importantes de la face sans précision des différentes formes cliniques.

Maronneaud, dans le rapport du 16^e congrès de Stomatologie cite 34 cas de fractures du complexe naso-frontaux-ethmoïdo-maxillaire sur 242 cas de fractures faciales, soit 14 %, mais il s'agissait, pour toutes, de fractures associées à des disjonctions crânio-faciales.

Sur le plan de l'âge des blessés, toutes les statistiques établies dans le cadre des traumatismes faciaux en général, font état d'une courbe avec montée en flèche à partir de 15 ans, un maximum en plateau entre 21 et 30 ans pour redescendre ensuite. On doit pouvoir extrapoler ces résultats au cas des enfoncements médians de la face. De même pour tous les auteurs, la plus grande majorité des cas survient chez l'homme.

En conclusion, il convient de noter l'absence, à l'heure actuelle, de toute statistique précise dans le cadre de l'enfoncement médian de la face tel que nous l'avons défini.

Parmi les causes des traumatismes responsables de ces fractures, la priorité revient aux accidents de la voie publique.

L'automobile avec les véhicules à 2 roues, paient le plus lourd tribut. Le passager avant est le plus exposé ; il peut être projeté en avant contre le tableau de bord, le pare-brise ou le montant du pare-brise. Cette dernière structure, verticale, est la plus souvent en cause dans les enfoncements médians. Le conducteur est en général protégé, si l'on peut dire, par le volant et la colonne de direction ; mais sa face peut venir heurter le volant lui-même ou bien un montant. Les passagers arrière sont projetés dans diverses directions et ne sont pas épargnés non plus quant aux risques faciaux.

Les piétons peuvent subir des dégâts faciaux, soit par heurt contre le véhicule, soit par projection contre la chaussée (bordure de trottoir par exemple).

Tout de suite après les accidents de la voie publique, viennent les accidents du travail, soit par chute sur la face, soit par projectile.

Les rixes, coups de poing, de pied, coups par objet contendant, sont une cause fréquente. Enfin, la pratique des sports violents expose également à des dégâts faciaux.

Dans un cadre à part, il faut placer les traumatismes d'origine balistique :

coup de fusil, de revolver
tentative de suicide,

ils sont caractérisés par :

- l'absence complète de systématisation des lésions osseuses (qui dépendent de la nature, de la direction et du trajet du projectile en cause)
- l'existence habituelle, en plus de la fracture osseuse proprement dite, d'une perte de substance osseuse ;
- le délabrement associé souvent très important, des parties molles et surtout des plans de couverture ;
ce sont des fractures largement ouvertes.

P A T H O G E N I E

Des éléments anatomiques précédents, peut se déduire la pathogénie des fractures de la région. Plusieurs facteurs interviennent :

1) La structure de la région

La région naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire représente un point faible de la face ; D'une part, elle se situe à la jonction sur la ligne médiane, des lignes de faiblesse supérieure et moyenne, du massif facial, décrites par Lefort. D'autre part, cette région est fragilisée par la présence de nombreuses cavités dont les parois sont souvent constituées par de minces lamelles osseuses.

2) Le point d'impact de l'agent vulnérant

L'auvent nasal fait saillie sur le plan des cadres orbitaires. C'est le classique pare-choc médian de la face décrit par Freidel, particulièrement exposé dans les chocs strictement de face.

Le choc porte alors sur les os propres du nez qui absorbent la force vive, ou bien, jouent le rôle de béliet à l'intérieur du massif ethmoïdal.

Le point d'impact peut se situer, toujours sur la ligne médiane, mais plus haut, au niveau du sinus frontal, brisant sa paroi antérieure, l'épine nasale du frontal et même l'écaille du frontal.

L'agent vulnérant peut aborder la région, latéralement, dans l'angle interne de l'oeil, ou obliquement de bas en haut avec traumatisme de la région incisive.

Il y a 2 possibilités de traumatisme causal :

- soit direct : coup sur le front, l'arcade orbitaire, la pyramide nasale ;
- soit indirect : c'est le cas des disjonctions crânio-faciales associées ou des fractures de la voûte crânienne irradiées à l'étage antérieur de la base du crâne.

3) Les caractères de l'agent vulnérant

La taille de l'agent vulnérant détermine la surface du point d'impact, et par conséquent, a un rôle important dans la constitution des dégâts anatomiques.

Pour une même force d'application, les structures profondes de la région ont d'autant plus de chance d'être atteintes que la surface d'impact est plus petite.

La forme et la nature de l'agent vulnérant, mais surtout la force de propulsion et le caractère appuyé ou non du choc, complètent la liste des facteurs déterminant l'étendue des dégâts anatomiques.

A N A T O M I E - P A T H O L O G I E

Il est très difficile de systématiser les traits de fracture et les déplacements au cours des enfoncements médians de la face. Les désordres anatomiques dépendent, nous venons de le voir, d'une part de la nature du traumatisme (en particulier, son point d'impact et la direction de sa force vive), d'autre part, de la constitution particulière de la région (essentiellement sa structure cellulaire).

Dans les cas les plus typiques, le point d'impact est l'auvent nasal. Il peut en résulter plusieurs variétés de dégâts osseux.

Tout d'abord, la lésion des os propres du nez :

- 1) Soit fracture longitudinale avec déplacement latéral par choc latéral.

Il y a disjonction de la suture naso-maxillaire d'un côté et fracture de l'apophyse montante du maxillaire supérieur de l'autre. La cloison est le plus souvent fracturée au niveau de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde ou plus bas, au niveau de l'insertion vomérienne. C'est le tableau du nez couché de travers.

- 2) Soit fracture avec enfoncement par choc antéro-postérieur. Le bloc formé par les 2 os propres, étroitement solidarisés, s'enfonce en coin, écartant et brisant les 2 apophyses montantes qui présentent 2 traits de chaque côté : l'un près de la suture naso-maxillaire, l'autre plus bas, au point d'union de la pyramide nasale et du maxillaire. La cloison est fracturée en plusieurs fragments. C'est le tableau du nez aplati, voire effondré.

Parfois, l'auvent nasal transmet sans se rompre l'onde de choc qui brise la paroi orbitaire interne. Le trait de fracture se propage aisément à travers la mince et fragile structure de l'os planum et de l'unguis.

Un traumatisme plus violent provoque le recul de l'auvent nasal qui s'impacte dans le massif médian inter orbitaire. Selon Aubry, on distingue plusieurs variétés :

- 1) fracture naso-orbitaire basse ou naso-maxillo-ethmoidale, caractérisée essentiellement par la bascule des branches montantes des maxillaires supérieurs, et l'élargissement de la charpente ethmoidale, provoqué par le télescopage antéro-postérieur de la pyramide nasale.
 La bascule d'un fragment d'apophyse montante entraîne parfois une esquille unguéale ou ethmoidale.
 L'apophyse montant peut être impactée ou éjectée, avec déplacement du canthus interne en dehors.
 L'atteinte des voies lacrymales est alors fréquente.
 Il s'agit parfois d'une plaie directe du sac lacrymal. Le plus souvent, il s'agit d'une oblitération du canal lacrymo-nasal par fracture de ses parois osseuses.

Cette lésion peut être uni ou bilatérale, avec élargissement de l'espace intercanthal.

En plus de la fracture de la paroi externe des fosses nasales, on observe souvent des dégâts de voisinage :

Fracture associée du plancher de l'orbite, avec un trait pouvant intéresser la portion interne du rebord orbitaire inférieur, la paroi antérieure du sinus maxillaire, pour venir aboutir soit au niveau de l'orifice piriforme, soit au niveau de l'arcade dentaire supérieure, réalisant une fracture verticale du maxillaire supérieur type Huet ou Bassereau. Dans la fracture para-médiane de Bassereau, 2 traits verticaux isolent os propres, apophyses montantes du maxillaire supérieur, bloc incisif. Le sinus n'est pas ouvert. Dans la fracture de Huet ou exo-maxillo-canine, les 2 traits verticaux sont plus éloignés, passant dans la région canine et ouvrant le sinus.

Parfois une mobilité de l'arcade dentaire supérieure témoigne d'une disjonction faciale associée. Il s'agit alors, en général, d'une fracture type Lefort II, ou fracture pyramidale. Le premier trait traverse la partie moyenne des os propres du nez, l'apophyse montante du maxillaire supérieur, l'unguis ; il croise le rebord orbitaire inférieur à la jonction maxillo-malaire, coupe la paroi antérieure du sinus maxillaire, puis sa face postérieure, coupe l'apophyse ptérygoïde à mi-hauteur, sectionne la paroi externe des fosses nasales et rejoint l'apophyse montante du maxillaire supérieur. Le second trait coupe la cloison nasale à peu près à mi-hauteur. La corniche zygomato-malaire est intacte.

- 2) Fracture naso-orbitaire haute ou naso-fronto-ethmoidale dont le trait de fracture est haut situé de telle sorte que l'auvent nasal entraîne dans son recul l'épine nasale du frontal et souvent une écaille de la glabelle.

Le trait peut intéresser la lame criblée de l'ethmoïde, provoquant ainsi la déchirure de la dure-mère qui lui adhère intimement. Il y a alors communication entre les espaces sous-arachnoïdiens et les fosses nasales.

Il peut exister une ouverture du sinus frontal, soit par fracture de sa paroi antérieure, avec risque d'inclusion de corps étranger si une plaie cutanée s'y associe, soit par fracture de sa paroi postérieure, éventualité la plus grave à cause, là aussi, du risque de déchirure de la dure-mère et de rhinorrhée cérébro-spinale.

La fracture de l'os frontal peut entraîner une solution de continuité au niveau du rebord orbitaire supérieur. Le trait peut même irradier sur le tiers interne de la paroi supérieure de l'orbite.

Enfin, un fragment d'os frontal affaissé peut venir combler l'angle interne de l'orbite. Parfois il y a déplacement ou désinsertion de la trochlée du muscle grand oblique.

En fait, cette distinction entre fracture naso-orbitaire haute et naso-orbitaire basse, est bien arbitraire. Les différents traits de fracture que nous venons d'évoquer sont le plus souvent associés de façon variable.

Il est rare qu'un tel fracas médian ne s'accompagne pas d'autres fractures faciales : maxillo-malaire, mais surtout disjonction crânio faciale type Lefort III.

Dans la fracture de Lefort III, la seule véritable disjonction crânio faciale, le premier trait coupe la suture fronto-nasale, ou passe près d'elle, la suture fronto-maxillaire, la paroi interne de l'orbite, rejoint la partie postéro-interne de la fente sphéno-maxillaire, coupe les racines de la ptérygoïde. Le second trait part de la fente sphéno-maxillaire, coupe la paroi externe de l'orbite jusqu'à la suture fronto-malaire comprise. Le troisième trait sectionne le zygoma en arrière de la suture temporo-malaire. Le quatrième trait coupe l'épine nasale du frontal, la lame perpendiculaire de l'ethmoïde. Le déplacement du fragment inférieur se fait habituellement en bas et en arrière. Le degré d'écrasement du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire entraîne une rotation autour d'un axe horizontal et une ascension de la partie antérieure du fragment, exagérant ainsi la bécance incisive et le contact molaire.

A ce type de fracture peut s'associer une disjonction inter maxillaire :

fracture de Richet : Lefort III et disjonction inter maxillaire

fracture de Walter : Lefort III, disjonction inter maxillaire et fracture de Guérin.

Parmi les autres lésions faciales associées, citons seulement :

les fractures du complexe zygomato-malaire, très fréquente
les fractures de la mandibule.

Nous envisagerons les lésions de voisinage au chapitre des complications.

C L I N I Q U E

Nous avons vu que l'enfoncement médian de la face se rencontrait le plus souvent dans le cadre d'un polytraumatisme facial. Il est donc primordial de pratiquer d'emblée un bilan maxillo-facial complet tel que l'a exposé Vaillant.

Examen exobuccal

Inspection des téguments, à la recherche de plaies, oedème, ecchymoses, déformations diverses ;

Palpation comparative recherchant :
des douleurs,
des ressauts douloureux,
une mobilité anormale ;

Examen : de la sensibilité cervico-faciale,
de la motricité cervico-faciale,
des nerfs sensoriels I, II, VIII, IX ;

Examen de la phonation,
de la déglutition,
de la respiration,
en envisageant ces fonctions du point de vue maxillo-facial.

Examen endobuccal on étudie :

l'ouverture possible ou non,
l'existence d'une latéro déviation,
l'état de la muqueuse buccale,
les arcades dentaires, à la recherche :
de fracture dentaire,
de mobilité des dents,
d'une mobilité de l'arcade supérieure par rapport au crâne;
sans oublier l'examen des arcades dentaires lors des mouvements,
pouvant révéler :
une mobilité isolée d'une partie de l'arcade,
une occlusion en 2 temps,
une béance.

Un bilan ophtalmologique ainsi qu'un bilan O.R.L. sont indispensables.

En fait, dans le cadre qui fait le sujet de notre étude, celui des enfoncements médians de la face, plusieurs tableaux peuvent se rencontrer suivant l'intensité du traumatisme et son point d'application.

L'atteinte de la pyramide nasale provoque des désordres cliniquement évidents ;

L'épistaxis est pratiquement constante, parfois abondante, rarement inquiétante. Un emphysème sous cutané traduirait l'ouverture de la fracture en dedans. L'ecchymose est beaucoup plus fréquente, immédiate, elle peut gagner les paupières, la face, parfois le cou, l'espace sous conjunctivo-palpébral.

L'examen clinique est essentiellement contemplatif. Il recherche une atteinte cutanée, mais surtout, doit préciser les déplacements. Malheureusement, si l'on n'a pas la chance de voir le blessé rapidement, oedème et hématome viennent noyer la netteté du tableau.

La palpation doit être délicate, faite de la pulpe de l'index, non pas à la recherche d'une crépitation sans intérêt et souvent absente, ni d'une mobilité pathognomonique mais douloureuse, mais pour matérialiser les déplacements vite estompés par l'oedème.

La rhinoscopie est indispensable dès l'hémorragie terminée, après ablation des caillots, à la recherche d'un déplacement du septum ou d'un hématome qu'il serait grave d'ignorer.

Suivant la direction du traumatisme, on peut observer : une scoliose nasale. Après un choc latéral, la pyramide nasale subit un mouvement de translation accompagné d'une certaine rotation de l'arête, opposée au traumatisme, tantôt dans sa totalité, tantôt seulement au niveau du chevalet osseux qui est latéralisé, alors que la pointe reste sur la ligne médiane, formant ainsi un angle obtus dont le sommet est opposé au point d'impact. La palpation précise le siège latéral de la douleur, et la rhinoscopie montre la fracture de la cloison.

Si le choc latéral est plus violent, le nez se couche sur la joue opposée au traumatisme.

Parfois, le blessé présente un tableau de nez aplati, voire effondré. Ici le choc a été antéro-postérieur, portant sur l'auvent osseux formé par les 2 os propres étroitement solidarisés. Ce bloc s'enfonce en coin. La base du nez est élargie par éclatement des parois latérales et l'arête osseuse est aplatie et en lordose.

La cloison coincée entre auvent et vomer, est fracturée en plusieurs fragments.

La pointe est tombante avec déformation des orifices marinaires qui changent de forme et deviennent plus larges que hauts. La columelle est souvent enfoncée et n'est plus visible que de profil.

Il peut y avoir fracture de la branche montante du maxillaire supérieur, en général unilatérale. Une saillie osseuse est palpable, parfois même visible sous l'angle interne de l'oeil. La forme de cette saillie dépend du déplacement de la branche montante, impactée ou éjectée. L'atteinte des voies lacrymales est fréquente (syndrome d'obstruction). C'est généralement par cette seule séméiologie lacrymale que se traduit sur le plan clinique, la participation maxillaire à l'enfoncement des os propres.

Ailleurs, il s'agit d'une fracture bilatérale des apophyses montantes du maxillaire supérieur, fracture plus ou moins symétrique. La déformation la plus caractéristique associe l'aplatissement de la racine du nez et l'élargissement de l'espace inter canthal. Le canthus interne est déjeté en dehors et un peu en bas, et le point lacrymal inférieur perd les contacts avec le lac lacrymal.

Parfois la caroncule disparaît derrière un pli cutané, de l'angle interne, formant une épicanthus traumatique. La ventilation est parfois gênée par une mauvaise perméabilité des fosses nasales. On observe souvent des complications lacrymales et oculo-motrices. Il est assez fréquent que les globes oculaires soient déplacés en dehors.

A ces fractures naso-ethmoido-maxillaires, unies ou bilatérales, sont souvent associés des dégâts de voisinage :

- un déficit oculomoteur dans un champ d'action autre que celui du petit oblique fait rechercher une fracture associée du plancher de l'orbite ;
- il faudra explorer le rebord orbitaire inférieur à la recherche d'un point douloureux, d'un ressaut traduisant l'irradiation du trait ;
- parfois existe un trouble de l'articulé dentaire, n'intéressant que la région incisive ou incisivo-canine de l'arcade supérieure, avec une ecchymose, une déchirure de la fibro-muqueuse de la voûte palatine et du vestibule dans la région canine ou prémolaire. Cela traduit une fracture verticale du maxillaire supérieur type Bassereau avec douleur dans la fossette myrtiliforme et dissociation incisivo-canine, ou type Huet avec douleur dans la fosse canine, dissociation exo-canine et fracture de la paroi antérieure du sinus maxillaire. Toujours rechercher une atteinte possible du nerf sous orbitaire.
- une mobilité de toute l'arcade dentaire supérieure par rapport à la base du crâne fait évoquer la présence d'une disjonction crânio faciale associée. Nous en reverrons les autres signes plus loin.

En cas de fracture naso-fronto-ethmoidale avec atteinte de la paroi antérieure du sinus frontal, la déformation est caractéristique. Un coup de hache faut situé encoche le profil, juste au dessus du nazion. Un méplat remplace le relief normal de la glabella. L'ecchymose est souvent très étendue. L'exploration digitale montre un point douloureux d'interprétation difficile. L'emphysème sous cutané est rare, l'épistaxis n'a pas une grande valeur.

Le problème clinique majeur qui se pose alors est celui de la recherche et de la mise en évidence d'une rhinorrhée cérébro spinale.

Cette rhinorrhée peut s'observer dans les fractures de la paroi postérieure du sinus frontal, mais plus souvent dans les fractures de la lame criblée de l'ethmoïde, à cause de l'adhérence intime de la dure-mère dans cette région.

Cet écoulement peut s'installer d'emblée ou apparaître plus tardivement, au cours de la seconde semaine qui suit le traumatisme. Enfin il peut être déclenché par les manœuvres de réduction qui désengrènent les fragments et provoquent une béance du foyer de fracture.

On analysera les caractères de l'écoulement :

son aspect : d'abord coloré par du sang, mais devenant de plus en plus clair jusqu'à prendre l'aspect typique, semblable à de l'eau. On notera qu'il ne tache pas le mouchoir.

Son abondance est très variable et dépend surtout de la position du malade. Elle augmente notamment lorsqu'il penche la tête en avant. Les efforts de toux et la compression des jugulaires produisent le même effet. En cas d'écoulement minime, il faut rechercher son déclenchement ou son renforcement par la position genu pectorale, conservée plusieurs minutes.

On peut visualiser l'écoulement par l'injection de colorants par rachicentèse.

L'examen chimique du liquide apporte une preuve supplémentaire : glucose, albumine et chlorures y sont dans la même proportion que dans le liquide céphalo rachidien. Un petit moyen facile à mettre en oeuvre, est l'introduction dans chaque narine d'une petite bande de papier réactif qui vire de couleur en présence du glucose contenu dans le liquide céphalo rachidien.

A l'examen des nerfs crâniens, on recherchera particulièrement une anosmie unilatérale.

Parmi les examens complémentaires, le fond d'oeil vérifiera, non pas tant dans les heures qui suivent le traumatisme, que dans les jours suivants, l'absence de signe de stase cérébrale.

Bien entendu l'examen neurologique sera minutieux dans le but de déceler les moindres signes de réaction méningée car une méningite grave peut apparaître d'emblée après l'accident.

Les fractures naso-fronto-ethmoidales peuvent s'associer à une fracture de la paroi supérieure de l'orbite. Il s'agit souvent d'un trait de fracture de la portion verticale du frontal qui se réfléchit sur le rebord orbitaire supérieur et irradie dans le plafond orbitaire. L'angle interne de l'orbite est en général comblé par l'affaissement d'un fragment d'os frontal.

Enfin les fractures du complexe naso-fronto-ethmoido-maxillaire sont le plus souvent associées à d'autres fractures faciales, en particulier disjonction crânio faciale.

En cas de disjonction crânio faciale ou fracture de Lefort III, l'aspect du blessé est impressionnant. La partie supérieure du visage est déformée par l'oedème, les hématomes et les ecchymoses périorbitaires et sous conjonctivales. La face est aplatie avec effondrement de l'ensellure nasale et saillie exagérée de la mandibule.

La palpation douce et systématique met en évidence les encoches et les points douloureux en suivant les zygomaxillaires, les sutures frontomaxillaire et fronto-nasale ; mais la palpation au fond du vestibule montre que la jonction pyramido-maxillaire est normale. Il est inutile de rechercher la mobilité du massif facial en immobilisant le crâne et en prenant appui sur l'arcade dentaire. La sensibilité cutanée est parfois perturbée.

L'examen endobuccal met en évidence l'absence de rupture de la fibromuqueuse, parfois l'existence de lésions traumatiques des dents, et toujours une malocclusion plus ou moins nette avec bécasse incisive, contact molaire et rétrusion des incisives maxillaires plus ou moins importante.

Dans les fractures pyramidales ou fractures de Lefort II, la déformation diffère de la forme précédente. C'est un effacement de la partie moyenne de la face, entre la saillie des rebords orbitaires en haut et la mandibule en bas. Les points douloureux siègent à la racine du nez, au rebord orbitaire inférieur, à la jonction pyramido-malaire, au niveau du vestibule supérieur et au voisinage de l'extrémité des ptérygoides. Les troubles de l'occlusion sont les mêmes que dans la forme précédente.

Si une disjonction intermaxillaire et interpalatine s'associe aux fractures précédentes, elle se traduit par une ecchymose palatine sagittale, parfois par une déchirure antéro-postérieure du palais, parfois par un diastème interincisif, une malocclusion vestibulo-linguale unie ou bilatérale. L'absence de déplacement est fréquente ; il faut donc rechercher une mobilité anormale en tentant d'écarter les 2 hémimaxillaires.

R A D I O L O G I E

En fait la clinique donne bien souvent des renseignements insuffisants et doit toujours être complétée par un bilan radiologique complet exécuté par un radiologiste qui a l'expérience des incidences crânio-faciales.

Ce bilan radiologique comporte 3 projections fondamentales :

projections frontales
horizontales
verticales

Parmi les projections frontales de la face, ou incidences horizontales, il en est une fondamentale : l'incidence nez menton tête défléchie (Waters) qui évite la superposition des massifs pétreux.

Elle donne une vue complète du massif facial supérieur. Elle consiste à placer le plan de Francfort à 45° sur le plan du film. Le plan sagittal médian est perpendiculaire. Le rayon incident est situé sur le plan sagittal médian et émerge au sommet de l'angle que font la lèvre supérieure et la base du nez.

Il s'agit en fait d'un Blondeau standardisé, à repères fixes. La lecture du film est facilitée si l'on suit les lignes d'interprétation de Campbell. Il s'agit de 5 lignes courbes à concavité inférieure, joignant des repères anatomiques précis :

- 1) ligne orbitaire supérieure : suture fronto-malaire, rebord orbitaire supérieur, sinus frontaux ;
- 2) ligne orbitaire inférieure : arcade zygomatique, rebord orbitaire inférieur, base du nez ;
- 3) ligne palato-nasale : col du condyle, plancher du sinus maxillaire, plancher des fosses nasales ;
- 4) ligne d'alignement dentaire ;
- 5) courbe mandibulaire : bord inférieur de la mandibule.

L'incidence de Paoli, vertico-rétro-bregmatique sous mandibulaire en extension est une incidence intermédiaire entre projections horizontales et projections frontales. Elle donne de bonnes images de la face, les lignes de Campbell peuvent s'y appliquer.

Les autres incidences horizontales classiques, face haute, face droite, face basse sont indispensables pour bien explorer la voûte

crânienne, à la recherche d'une embarrure minime, voire d'une fissure, d'une pneumatocèle pathognomonique d'une brèche ostéo-durale. Mais sur le plan purement facial, ces incidences donnent des images souvent difficilement interprétables par suite des superpositions de diverses structures osseuses. Il est toutefois nécessaire, devant toute image suspecte, de multiplier les incidences. Une variation de quelques degrés du rayon incident peut objectiver un déplacement ou un trait de fracture inapparent sur un cliché précédent.

Parmi les projections horizontales de la face ou incidences verticales, 2 incidences sont usuelles : l'incidence menton vertex film (Hirtz) et l'incidence racine base (Gosserez et Tréheux).

L'incidence menton vertex film nécessite une déflexion complète du cou. Chez les traumatisés, elle est réalisée en position assise, tête défléchie. La cassette porte film est dans un support qui permet son orientation parallèle au plan de Francfort. Le rayon aborde la région sous maxillaire au niveau de l'os hyoïde et doit être perpendiculaire au plan de Francfort.

Le cliché donne une image complète de la base du crâne sur laquelle l'arc mandibulaire se projette en avant des images frontales. En dedans de l'arc mandibulaire, les cellules ethmoidales, le sinus sphénoïdal, les pyramides pétreuses encadrent l'atlas et l'axis. En dehors, de part et d'autre de l'arc mandibulaire, se trouvent les projections horizontales des sinus maxillaires avec les malaires et les arcades zygomatiques.

L'incidence racine base (Gosserez et Tréheux) est un Hirtz perfectionné, adapté à la traumatologie faciale. Elle a une grande importance dans les traumatismes du massif facial supérieur car elle montre particulièrement bien le squelette nasal, visualise enfoncement et bascule du massif facial supérieur.

Le sujet est assis, le menton repose sur la cassette qui est parallèle au plan de Francfort. Le rayon incident est situé dans le plan sagittal médian, perpendiculaire au film, tangentiellement au plan facial correspondant sur la peau à l'angle interne de l'œil. L'image montre les apophyses zygomatiques, les malaires, les coronés ; le rebord orbital inférieur avec le trou sous orbital, l'apophyse montante maxillaire et les os propres du nez.

Enfin la projection verticale de la face ou incidence transversale réalise l'image de profil de la face. La télé-radiographie de profil est le cliché le plus lisible, car dépourvu de double contour. Il permet de rechercher la disparition de la clarté du cavum dans les disjonctions crânio-faciales, un enfoncement de la pyramide nasale dans le complexe ethmoïdal, une ouverture des sinus frontaux.

Ce sont là les incidences classiques demandées par principe chez tout traumatisé maxillo-facial, mais le complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire est une région difficile à étudier sur le plan radiologique. Il faut souvent avoir recours à des clichés spéciaux, tels, un profil des os propres du nez, un film mordu occlusal pour préciser un trait maxillaire latéral ou médian, pour explorer le canal lacrymo-nasal (incidence de Brunetti). Pour réaliser cette incidence, le rayon incident pénètre par le nasion et fait un angle de 70° avec le plan de Francfort. Le film dentaire est introduit aussi profondément que possible dans la bouche et serré entre les arcades dentaires. Comme les régions

anatomiques ne sont pas absolument constantes d'un individu à l'autre, il peut être nécessaire, après avoir pris un premier cliché, de corriger quelque peu l'inclinaison du plan de Francfort pour que le rayon incident soit exactement parallèle au canal lacrymo-nasal.

On sera plus souvent amené à pratiquer des tomographies dans un plan sagittal et dans un plan frontal pour préciser l'état de la lame criblée, des parois orbitaires, de la paroi postérieure du sinus frontal.

Enfin lorsqu'on suspecte une brèche ostéo durale, on pourra tenter de l'objectiver par une injection lipiodolée dans les citernes sous arachnoidiennes.

C O M P L I C A T I O N S

Ce bilan maxillo-facial, tant clinique que radiologique, ne doit pas faire négliger un examen général complet et soigneux. En effet, le traumatisme facial est rarement isolé et, d'une part, de graves complications peuvent mettre la vie du blessé en danger, d'autre part, des problèmes fonctionnels peuvent se poser dans l'immédiat ou dans les suites plus lointaines de l'accident.

Parmi les diverses urgences vitales qui peuvent se présenter, la première, dans l'ordre chronologique, est le choc traumatique. Son étiopathogénie est complexe ; entrent en jeu la détresse circulatoire, l'hypoventilation pulmonaire, le déséquilibre hydroélectrolytique, le facteur neuro-endocrinien. Il faut noter qu'au cours des traumatismes faciaux graves, les lésions maxillo faciales prennent part à la constitution du choc traumatique.

Tout d'abord, ces lésions peuvent intervenir par la déperdition sanguine qu'elles provoquent : les hémorragies externes, rares, en sont l'expression la plus visible, les hémorragies et hématomes intra cavitaires sont fréquemment méconnus. Même en l'absence de plaies cutanées, les tissus écrasés, contus ou décollés sont rapidement envahis d'hématomes **interstitiels et gonflés** d'oedème, tandis que des hématomes profonds apparaissent au contact des traits de fracture, aggravés par les saignements intra cavitaires habituels. La spoliation sanguine ou liquidienne due à ces traumatismes maxillo faciaux ne doit donc pas être sous estimée et on en tiendra toujours compte dans le bilan de ces blessés.

D'autre part, le traumatisme facial et plus particulièrement, l'enfoncement médian de la face, participe directement à l'hypoventilation pulmonaire. L'obstruction des fosses nasales par écrasement de ses parois ou par déviation de sa cloison, la présence de caillots intra-cavitaires, les hématomes sous muqueux restreignent la ventilation pulmonaire, contribuant donc à l'encombrement broncho pulmonaire.

Un autre problème, le plus souvent méconnu, est la possibilité, au niveau de l'estomac d'une quantité importante de sang dégluti. Cette masse liquidienne intra gastrique peut alors venir inonder l'arbre trachéo bronchique si une anesthésie générale s'avère nécessaire.

Chez ces blessés, souvent polytraumatisés, d'autres urgences doivent être écartées :

L'urgence abdominale : avec au tout premier plan les lésions spléniques ; l'atteinte de la rate comme celle de tout autre viscère plein entraîne un grave risque hémorragique, hématome, hémorragie occulte ou même hémorragie cataclysmique. Ailleurs il s'agit de la lésion d'un viscère creux se traduisant par un syndrome péritonéal.

L'urgence thoracique : qu'il s'agisse d'un volet costal, d'un épanchement pleural, pneumo ou hémithorax, de lésions diaphragmatiques.

L'urgence rachidienne : les lésions par hyperextension ou par flexion du rachis cervical augmentent avec l'accroissement des accidents de la circulation. Il en est de même des lésions du rachis dorso-lombaire.

L'urgence des membres : l'écrasement (crush syndrome), ou les grosses fractures des membres provoquent des troubles importants de la volémie.

Mais l'urgence la plus souvent rencontrée dans le cadre des enfoncements médians, est l'urgence neuro chirurgicale.

La plaie crânio cérébrale est le diagnostic évident et exige l'intervention immédiate.

Il en est de même de l'embarrure importante menaçant le tissu cérébral. Si la petite embarrure frontale n'est pas inquiétante dans l'immédiat, le risque de commotivité par cicatrice cérébro-méningée et le préjudice esthétique qu'elle entraîne, nécessitera une sanction thérapeutique.

Bien entendu, toute fracture du crâne, doit faire évoquer la possibilité d'un hématome extra-dural, toujours grave sur le plan vital. Aussi doit-on être à l'affût du moindre signe de compression : existence d'un intervalle libre, aggravation du coma, apparition d'une mydriase unilatérale, ou d'une hémiparésie. Il ne faut pas laisser échapper un hématome extra-dural dont l'intervalle libre aurait été camouflé par la commotion initiale.

Mais d'autres lésions sont susceptibles d'une évolution identique, tels, hématome intra-cérébral ou parfois sous-dural aigu, méningite séreuse localisée, oedème cérébral. On s'aidera toujours, au moindre doute, d'une artériographie carotidienne unie ou bilatérale. Une ventriculographie peut être très utile.

Reste le lot important des traumatismes à crâne fermé. Il peut s'agir d'un coma grave d'emblée. La perte de conscience a été immédiate, le sujet ne réagit qu'aux incitations fortes par un mouvement de défense. Les réflexes photo-moteurs sont diminués ou abolis, le réflexe cornéen peut être aboli. Parfois existe une attitude de rigidité décérébrée qui traduit une souffrance du tronc cérébral : extension des membres supérieurs avec pronation forcée des avant bras, extension avec équinisme des membres inférieurs. A cela s'ajoute des signes végétatifs respiratoires et circulatoires de pronostic toujours sombre. Le traitement consiste en une réanimation avec "nursing parfait", mais il faut rechercher avec soin toute cause susceptible d'un traitement chirurgical.

Un coma léger résolutif ne pose qu'un problème médical de réanimation et de surveillance afin de ne pas passer à côté d'une complication ou d'une aggravation secondaire.

Ainsi pour une grande part, la surveillance d'un blessé ayant eu un traumatisme crânien, consiste à détecter le plus rapidement possible

les signes d'aggravation qui font soupçonner une compression nécessitant une décision opératoire.

Dans les 2 premiers jours, l'apparition des signes de compression cliniques et artériographiques signifie en général hématome extra-dural. Dans les jours suivants, ils révèlent, le plus souvent, le développement d'un oedème cérébral autour d'un foyer de contusion.

Il faut noter que l'hématome extra-dural frontal ou la contusion des lobes frontaux sont en général très difficiles à objectiver, l'artériographie carotidienne systématique prend alors toute sa valeur.

Mais il est des complications endocrâniennes plus particulièrement propres aux enfoncements médians de la face. Ce sont les déchirures de la dure-mère, à la suite de fracture de la lame criblée de l'ethmoïde ou de la paroi postérieure du sinus frontal.

Cairns a montré que la dure-mère rétro sinusale résiste plus souvent car elle est peu adhérente, alors que celle de la lame criblée se dilacère facilement.

Lorsque la dure-mère se déchire, il en résulte 2 conséquences, le liquide céphalo rachidien se déverse dans le sinus ou les fosses nasales et le contenu septique de ces cavités se répand dans les espaces sous arachnoïdiens.

L'écoulement de L.C.R. constitue une menace permanente d'infection, parmi lesquelles, l'infection méningée est la plus fréquente et la plus grave.

On distingue 2 types de communication :

- directe, au niveau de la lame criblée ;
- indirecte, par l'intermédiaire des sinus, au niveau de la paroi postéro-supérieure du sinus frontal et au niveau de la paroi supérieure des sinus ethmoïdaux et sphénoïdaux.

On sait la variabilité de ces sinus et de leurs rapports. On conçoit donc que la brèche puisse être étendue à plusieurs régions ou même qu'il puisse exister des brèches multiples.

La rhinorrhée cérébro spinale peut être immédiate, secondaire ou tardive. Elle est d'abondance très variable, de quelques gouttes à plusieurs centaines de cm³ par 24 heures. L'évolution spontanée de cette rhinorrhée est extrêmement variable. Parfois elle diminue progressivement pour disparaître en quelques jours à quelques semaines, mais elle peut persister, surtout de façon intermittente.

Pour que soit maintenue la béance de la communication, il faut, comme l'on fait remarquer Rousseaux, Midon et Lepoire, le concours de certaines conditions physiologiques. Au lieu de l'oedème cérébral qui est le mode normal de réaction de l'encéphale à toute agression traumatique, et qui, par la hernie cérébrale qu'il déclenche, obture la brèche durale et empêche la rhinorrhée, il faut que se développe une perturbation de la circulation du L.C.R.. Ceci est réalisé par la réaction exsudative constituée par la méningite séreuse post traumatique, conditionnée à la fois par une hypersécrétion et une résorption insuffisante du L.C.R.. Cette hypersécrétion s'exteriorise alors au niveau de la fistule et déclenche puis entretient la rhinorrhée. Mais la méningite séreuse peut être précédée par un épisode initial d'oedème cérébral, ce qui permettrait d'expliquer l'apparition retardée de certaines rhinorrhées.

Par ailleurs, la méningite séreuse n'est qu'une réaction temporaire et il est habituel que cette réaction disparaisse secondairement. Mais pour que cet assèchement de la rhinorrhée soit définitif, il faut aussi une cicatrisation vraie de la brèche durale. Il est donc nécessaire que

l'écoulement initial ait été bref (6 à 8 jours), sinon la communication demeurera béante avec tous les risques inhérents à cette condition anormale (méningites à répétition en particulier).

Un des éléments diagnostiques de ces déchirures dure-mériennes est la découverte, sur les clichés du crâne, d'une pneumatocèle. Cet épanchement gazeux est assez rare, mais il mérite de retenir l'attention car la fracture du sinus frontal domine l'étiologie.

La pneumatocèle s'expliquerait par le fait que la muqueuse méningée rétro sinusienne est facilement décollable et mobile. La déchirure durale se fait plus bas, et le trajet est en chicane. L'air favorise les effets de soupape nécessaires à la formation et à l'entretien de l'épanchement gazeux. Cette disposition n'est pas réalisée aussi facilement au niveau de la lame criblée.

Seule l'obturation de la brèche méningée apporte une disparition constante de l'épanchement. L'apport d'air étant supprimé, l'épanchement gazeux se résorbe très vite et ne se reproduit plus. Comme l'on fait remarquer Petit-Dutaillis et Worms, ce qui compte, ce n'est pas la collection gazeuse mais la brèche sinuso-méningée qui comporte une menace permanente d'infection. Ces blessés meurent presque toujours de méningite et presque jamais d'accidents hypertensifs.

Parmi les complications infectieuses de ces brèches ostéo-durales, l'abcès cérébral est rare, unique, collecté ou diffus, il se localise le plus souvent au lobe frontal ; il se traduit par une séméiologie discrète semblable à celle des abcès par sinusite rhinogène.

Les méningites précoces sont redoutables pour les classiques, mais à l'heure actuelle, elles ne se voient pratiquement jamais, car tous ces blessés sont mis d'emblée sous doses massives d'antibiotiques. Le plus souvent la méningite se déclare après une phase de latence. Le début est progressif, annoncé par de l'asthénie, des céphalées, une réaction fébrile. A l'étude du liquide céphalo rachidien, la constatation d'une réaction puriforme aseptique pose un problème de diagnostic différentiel angoissant : est-ce le début d'une méningite septique ou simplement une réaction liquidienne qui survient si souvent dans les jours suivant le traumatisme ?

Le mécanisme des méningites tardives est mal connu. La dure-mère devrait se cicatriser rapidement. La fermeture ne se fait pas. On pense que l'écoulement de L.C.R. empêche la réunion des lèvres de la plaie ou qu'une hernie de la muqueuse antrale maintiendrait ouverte la brèche durale. Le stade sinusien de l'infection reste discret. L'état statique des fosses nasales (déviation de la cloison, hypertrophie du cornet moyen, sinusite chronique) joue son rôle dans la gravité de ces complications.

En dehors des complications crâniennes que nous venons d'évoquer, d'autres problèmes peuvent venir se greffer. En effet, les fosses nasales et les cavités orbitaires sont souvent directement intéressées par les enfoncements médians de la face.

Les problèmes ophtalmologiques sont les plus importants parmi ces complications immédiates.

Le globe oculaire peut être le siège de lésions traumatiques associées. Le premier geste est de rechercher une plaie perforante. Toutes

les variétés de lésions contusions du globe peuvent être rencontrées (cataracte, hémorragie du vitré, décollement de la rétine, déchirure chorio-rétinienne ...).

Le nerf optique peut être atteint partiellement ou totalement. Le tableau clinique le plus grave est celui décrit sous le nom de "syndrome de section physiologique du nerf optique", caractérisé par l'absence de perception lumineuse, la mydriase, l'abolition du reflexe pupillaire direct à la lumière, la conservation du reflexe pupillaire consensuel par illumination de l'oeil sain. Ce déficit sensoriel est parfois la conséquence d'une fracture du canal optique, mais n'importe quelle fracture de l'orbite peut se compliquer ainsi de perte brutale de la vision d'un oeil. Certains ont parlé de compression du nerf optique par hématome intra-orbitaire.

En outre l'hématome intra orbitaire provoque souvent une exophtalmie avec menace pour la cornée exposée par la protrusion du globe.

Enfin, il ne faut pas oublier le risque infectieux qui survient parfois d'emblée. La fracture de la paroi interne ou du plancher de l'orbite peut mettre les espaces cellulux péri-oculaires en communication avec une cavité sinusienne, une cellule ethmoïdale ou même une fosse nasale infectée.

Parmi les problèmes rhinologiques immédiats qui se présentent, il faut signaler :

Les épistaxis qui ne se tarissent pas spontanément et nécessitent un tamponnement nasal antérieur bloqué de préférence à un tamponnement nasal postérieur.

L'obstruction nasale est provoquée par l'effondrement de la pyramide avec écrasement de la cloison. Il y a alors un risque de perturbation de la mécanique ventilatoire qui, nous l'avons vu, participe directement à l'entretien du choc traumatique.

Enfin, il ne faut pas négliger l'hématome de la cloison, diagnostic facile, déjà soupçonné devant une obstruction nasale totale, objectivé par une tuméfaction bilatérale bloquant les 2 fosses nasales, visible au soulèvement de la pointe du nez ou au spéculum. Le danger d'un tel hématome est la nécrose du cartilage qui, associée à une rétraction cicatricielle, laisse comme séquelle, un effondrement nasal.

La possibilité de complications secondaires est fréquente.

Au niveau du globe, les complications secondaires se traduisent par des troubles de la statique et des troubles oculo-moteurs.

Selon Striker et Rény, le déplacement du globe peut s'envisager dans ses 3 axes.

Les fractures naso-ethmoïdales entraînent volontiers un déplacement latéral, en général peu disgracieux. Parfois il donne l'apparence d'un strabisme interne surtout lorsqu'un épicanthus traumatique y est associé.

Les déplacements verticaux sont plus préjudiciables que les précédents pour l'harmonie du visage, déplacement vers le bas le plus souvent. Il peut s'agir d'un hématome, de l'impaction d'un fragment osseux dans l'orbite qui refoule le globe vers le bas.

Enfin, chaque fois qu'un trait de fracture intéresse la cavité orbitaire, on peut observer un déplacement antéro-postérieur. L'exophtalmie transitoire paraît le plus souvent due à un épanchement sanguin dans l'orbite. En général, le sang provient du foyer de fracture. Mais, bien que l'exophtalmie de nature inflammatoire soit assez exceptionnelle malgré la proximité des cavités sinusiennes septiques souvent en communication avec les tissus orbitaires par la brèche osseuse, certains insistent sur le risque de phlegmon de l'orbite propre aux fractures de la paroi interne.

L'enophtalmie est également une complication fréquente des fractures intéressant la cavité orbitaire. Les pathogénies invoquées à son sujet sont nombreuses : la fracture, la paralysie des muscles obliques (protracteurs du globe), l'ischémie des tissus orbitaires, la rétraction fibreuse consécutive à un hématome, l'atrophie "névrotique" de la graisse orbitaire. Certaines enophtalmies sont initiales, mais le plus souvent inapparentes en raison de l'oedème palpébral et de l'assymétrie faciale. D'autres n'apparaissent progressivement qu'après quelques semaines, faisant suite parfois à une exophtalmie.

Parmi les perturbations fonctionnelles observées dans la sphère ophtalmologique, la rupture de la synergie oculo-motrice est la complication la plus fréquente. Selon Gosserez, la pathogénie d'un tel trouble n'est pas aisée à définir.

Il peut s'agir d'une paralysie neurogène, la plus souvent lorsqu'il existe des lésions crâniennes associées. La plus fréquente est la paralysie du VI.

Il peut s'agir d'un déséquilibre intra-orbitaire par lésions des ailerons musculaires oculaires, déplacement du globe, section musculaire, réflexe inhibiteur.

Il peut s'agir aussi d'un blocage intra-orbitaire : hématome, oedème, adhérences ligamentaires, hernie dans le foyer de fracture, accrochage sur une esquille osseuse.

Dans quelques cas, il est possible d'affirmer qu'il s'agit d'un blocage intra-orbitaire, ceci lorsque le test de duction forcée (traction test) est positif. Ce dernier se pratique à l'aide d'une pince avec laquelle on saisit le globe sous anesthésie de surface par instillation. Le globe normalement se laisse mobiliser librement dans toutes les directions. En cas de blocage intra-orbitaire, la mobilisation du globe dans certaines directions est impossible.

Ces troubles oculo-moteurs se traduisent en général par la diplopie survenant immédiatement lors de l'accident ou dans les suites tardives. Cette diplopie est parfois évidente pour le patient et facile à affirmer puisque la vision monoculaire est bonne ; parfois frustrante et il faut savoir que le strabisme traumatique ne s'accompagne pas obligatoirement de diplopie. Ainsi, lorsque l'acuité d'un oeil est trop faible pour que la diplopie puisse exister ; lorsque le déséquilibre des axes existe seulement dans une direction du regard telle qu'un oeil alors est caché par une paupière tuméfiée par l'oedème ; lorsqu'après un certain temps de diplopie, le blessé neutralise. La neutralisation est une fonction centrale qui consiste à ne pas tenir compte en vision binoculaire de l'image d'un des deux yeux.

Le corollaire en est que l'absence de diplopie ne signifie pas absence de strabisme et vision binoculaire normale. En particulier, il serait vain de juger de l'efficacité d'une intervention sur le devenir de la diplopie.

La vision binoculaire doit être explorée par des tests appropriés, par exemple, le test de Lancaster ou le test au verre rouge sombre. On peut en déduire, suivant le sens des images, les muscles qui sont atteints :

- à 2 images horizontales correspond une lésion des muscles droits interne ou externe,
- à 2 images verticales correspond une lésion des muscles droits supérieur ou inférieur,
- à 2 images obliques correspond une lésion des muscles obliques.

Les voies lacrymales, de par leur situation anatomique, sont fréquemment intéressées par l'enfoncement médian de la face. C'est en général le larmolement qui attire l'attention sur les voies lacrymales, ou bien, plus tard, l'apparition de complications infectieuses (dacryocistite). Mais il est bon de vérifier, dès l'examen initial, la perméabilité de ces voies ; s'il existe un doute sur leur intégrité : l'injection de sérum physiologique est un geste simple.

Les voies lacrymales peuvent être interrompues à différents niveaux :

- la section des canalicules se voit en cas de plaie de la partie interne des paupières,
- le sac lacrymal peut être déchiré par l'agent vulnérant ou par une esquille osseuse,
- la lumière du canal lacrymal peut être obstruée par un fragment osseux.

Avec les paupières, sans quitter le domaine des complications ophtalmologiques, on aborde déjà le problème cosmétique. En effet, au cours des traumatismes qui font le sujet de notre étude, les paupières peuvent être lésées dans leur morphologie.

Les plaies palpébrales sont parfois inapparentes, cachées dans un repli cutané, d'où la nécessité de leur recherche soigneuse pour éliminer tout corps étranger et surtout la possibilité de cicatrisation vicieuse.

Les plaies les plus diverses ainsi que leurs séquelles peuvent être constatées. Les paupières sont souvent tuméfiées, rarement il s'agit d'un fragment osseux déplacé qui fait saillir la paupière ou comble le repli sus tarsal. Le plus souvent on a affaire à une infiltration hématurique : hématome palpébral direct provoqué par un choc direct sur les paupières ou ecchymose palpébrale indirecte qui n'apparaît qu'environ 48 heures après l'accident, hématome intra ou extra périosté migrant du foyer de fracture au tissu cellulaire sous cutané.

Parfois la tuméfaction palpébrale traumatique se dissipe sans qu'apparaisse aucune ecchymose, infiltration oedémateuse ou bien aérique (emphysème palpébral) qui se reconnaît à un signe caractéristique : la crépitation neigeuse. Une fissure minime de l'ethmoïde est souvent à l'origine de cet emphysème.

On observe parfois des troubles de la statique palpébrale. Il peut s'agir d'un pseudoptosis par opposition au ptosis vrai.

pseudoptosis par infiltration palpébrale, la portion tarsale de la paupière supérieure tuméfiée ne peut plus coulisser entre le globe et le rebord orbitaire supérieur,

pseudoptosis par enophtalmie : le rideau palpébral n'est plus soutenu par la protrusion physiologique du globe et tombe

comme un rideau mal tendu sur la cornée, pseudoptosis par bride cutanée externe ; les rétractions cicatricielles cutanées, parfois consécutives à une perte de substance attirent la paupière supérieure en bas et en dehors au point de gêner son ouverture.

Mais il peut s'agir également d'un ptosis vrai : soit ptosis neurogène, rarement isolé, en général accompagné d'un déficit oculo moteur dans le territoire du III, soit ptosis mécanique ; le muscle releveur peut être gêné dans sa course, le long de la paroi supérieure de l'orbite, par des obstacles mécaniques, certains sont transitoires : œdème, hématome orbitaire, d'autres sont permanents : ils sont dus à un accrochage sur une esquille osseuse, à une incarcération du muscle ou des éléments aponévrotiques voisins dans le foyer de fracture.

Toujours dans le cadre des troubles de la statique palpébrale, les fractures naso-ethmoido-maxillaires entraînent parfois un déplacement du canthus interne en dehors et souvent en bas. Le ligament latéral interne est détendu ; l'unguis ou la branche montante du maxillaire supérieur sont pulvérisés et les fragments osseux sont déplacés en dehors. Le ligament palpébral interne peut être lui-même sectionné ; la paupière inférieure est détendue, l'orbiculaire qui a perdu son amarre interne, l'attire en bas et en dehors et favorise l'ectropion.

M.F. Stranc, dans un article récent, suggère 3 formes anatomo-pathologiques de fractures naso-ethmoidales avec lésion du canthus interne :

- 1) fracture et isolement de la portion de la branche montante du maxillaire supérieur sur laquelle s'insère le ligament interne,
- 2) désinsertion du ligament interne au niveau de son attache osseuse,
- 3) écrasement ethmoidal entraînant l'écartement des 2 canthus. Selon Waardenburg, la distance intercanthale moyenne est, chez l'homme, de 33-34 mm, chez la femme, 32-33 mm, chez les races caucasiennes.

Dans d'autres circonstances, l'élément majeur de la déformation du canthus interne n'est pas un déplacement important du canthus, mais un épicanthus traumatique : le creux de l'angle interne est comblé et remplacé par un méplat ou une voussure qui surplombe ou même cache la caroncule. L'épicanthus traumatique est dû à la bascule de l'apophyse montante du maxillaire ou à l'affaissement du relief osseux de la racine du nez.

Parmi les complications secondaires dans le domaine rhinologique, on retrouve là encore le risque d'obstruction nasale en général unilatérale par bascule de la cloison. En plus des troubles ventilatoires qu'elle peut entraîner, l'obstruction nasale risque de favoriser les infections des nombreuses cavités annexes qui se drainent dans les fosses nasales : sinus maxillaires, frontaux, sphénoïdaux, cellules ethmoidales. La sinusite frontale est le pronostic grave quand s'y associe une fracture de la paroi postérieure du sinus avec risque de communication avec

les espaces méningés et possibilité de méningite foudroyante, plus rarement de méningite à répétition.

Toujours dans le cadre des problèmes fonctionnels secondaires, dans le domaine neurologique, on peut observer une anosmie. C'est une complication classique des fractures de la lame criblée de l'ethmoïde. Généralement définitive par lésion du nerf olfactif, elle peut être parfois transitoire, liée alors à un simple spasme des pédicules artériels du bulbe olfactif.

Une comitialité ou des troubles psychiques peuvent venir compliquer les suites lointaines. Ils sont en rapport avec une cicatrice cérébro-méningée ou une contusion cérébrale lors du traumatisme crânien associé.

Enfin, bien entendu, la sphère stomatologique proprement dite peut être intéressée. Il s'agit de fractures dentaires, de traits de fracture irradiés jusqu'au niveau de l'arcade dentaire supérieure et entraînant des troubles de l'articulé. La participation incisivo-canine correspond aux fractures maxillaires type Huet ou Bassereau. La disjonction crânio-faciale détermine un recul de toute l'arcade dentaire supérieure avec, dans les cas typiques, béance incisive et contact molaire. Il est primordial de rétablir un articulé dentaire satisfaisant, non seulement pour assurer une fonction masticatoire efficace, mais aussi pour prévenir un dysfonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire.

Restent les problèmes esthétiques posés par l'enfoncement médian de la face.

A l'heure actuelle où les problèmes cosmétiques prennent une place de plus en plus importante dans l'esprit du grand public, on ne peut négliger l'incidence que peuvent avoir les traumatismes faciaux sur la vie socio-professionnelle du blessé.

Les préjudices cosmétiques sont de 2 ordres :
soit par plaies des parties molles du visage,
soit par modification du relief du squelette facial.

Avec les contusions, les plaies des parties molles du visage sont les traumatismes les plus fréquents de la face. Aussi nombreuses sont les plaies faciales associées aux fractures du squelette sous-jacent. Par ordre de fréquence, on peut citer : les plaies de la lèvre supérieure, de la pyramide nasale, du front. Les plaies des paupières sont moins fréquentes, mais de pronostic fonctionnel beaucoup plus grave. Les formes anatomo-cliniques sont extrêmement variées et échappent à toute systématisation. On peut rencontrer :

- des plaies totales, parallèles ou non aux plis de flexion,
- plaies obliques en biseau,
- plaies irrégulières en H, U, Z
- plaies contuses avec écrasement cutané
- plaies avec inclusion de corps étranger (entre autre fragment de verre type "sécurité")
- des plaies superficielles dermo-épidermiques, plaies à large surface dues à un traumatisme tangentiel. Ce sont les "rapages" de la peau fréquents au niveau du front ou des pommettes. Ils peuvent s'associer à des inclusions de débris telluriques, cause de tatouages traumatiques.

La fréquence des cicatrices inesthétiques ou chéloïdiennes justifie la qualité des soins qu'il faut apporter à leur traitement d'urgence.

Parmi les modifications du relief facial, l'atteinte de la pyramide nasale est celle qui provoque le plus de désordres morphologiques. Nous l'avons vu, il peut s'agir de nez couché de travers, d'ensellure nasale augmentée avec élargissement de la racine du nez et au maximum, face aplatie ou "dish face", hypertélorisme post traumatique.

Au dessus de la pyramide nasale, le relief de la glabella peut être bouleversé par un effondrement de la paroi antérieure des sinus frontaux.

Latéralement, le contour orbitaire a lui aussi un rôle primordial dans l'esthétique d'ensemble du visage. Les enfoncements médians de la face peuvent intéresser la portion interne des rebords orbitaires supérieur et inférieur : par exemple, comblement de l'angle supéro-interne de l'orbite ou abaissement de la partie interne du plancher de l'orbite.

L'acte thérapeutique devra donc s'efforcer de rétablir une morphologie faciale acceptable par le traumatisé.

T R A I T E M E N T

A l'issue de l'examen du blessé, est dressé le bilan des dégâts osseux et des complications de voisinage. L'opportunité d'un acte thérapeutique est appréciée en fonction, d'une part du bouleversement du squelette, d'autre part en fonction de l'existence de complications.

Très schématiquement 2 cas peuvent se présenter :

- soit on est en présence d'un gros bouleversement de l'architecture du squelette facial, et la réduction s'impose pour réparer le préjudice cosmétique, ou prévenir un trouble fonctionnel dans les suites tardives.
- soit l'existence d'une complication grave menace le pronostic immédiat et oriente impérativement l'attitude thérapeutique (c'est le cas, par exemple, d'une lésion cérébro-méningée lors d'un traumatisme crânio-facial, ou bien le cas d'une plaie du globe oculaire).

En fait, désordres anatomiques et préjudices fonctionnels sont le plus souvent intriqués, et la réduction du déplacement entraîne ipso facto la cure de la complication de voisinage (cas, par exemple, de la levée de l'obstruction nasale par le désengrènement de la pyramide nasale impactée dans le massif ethmoïdal).

METHODES

L'éventail thérapeutique, en matière de traumatisme facial, dispose :

- soit de techniques orthopédiques pures,
- soit de techniques chirurgicales pures,
- soit de méthodes mixtes : réduction chirurgicale complétée par une contention orthopédique.

A) Techniques orthopédiques pures

La reposition des pièces osseuses déplacées est effectuée à l'aide d'un instrument introduit à travers les parties molles ou dans une cavité naturelle.

La contention est assurée par l'engrènement des fragments, ceci devrait pouvoir s'appliquer aisément aux fractures du massif facial car les fragments sont peu sollicités par les tractions musculaires.

En fait, la structure même de la région médiane de la face limite les possibilités de l'orthopédie isolée. On a peu de prise sur les minces lamelles osseuses qui constituent la région. De plus cette minceur empêche un engrènement stable des fragments en bonne position.

La pyramide nasale est une région facilement abordable par les méthodes orthopédiques. Au cours des scoliozes nasales, la réduction est en général facile. Avec un instrument droit et solide introduit dans la fosse nasale, du côté dévié, on repousse l'auvent nasal vers la ligne médiane en s'aidant dans ce mouvement de translation du pouce et de l'index de l'autre main appliqués sur l'arête nasale. Un craquement accompagne la réduction. Il faut vérifier au spéculum l'état de la cloison, et on peut compléter la remise en place à l'aide d'une pince ou d'un décolleur.

La contention peut être inutile, mais souvent la déformation a tendance à se reproduire et il est alors indispensable de compléter l'intervention par un tamponnement intra-nasal et un modelage externe à l'aide d'une attelle plâtrée ou d'une tuile métallique.

Au cours des fractures par enfoncement de la pyramide nasale, du fait de la complexité des lésions des os propres et de la cloison, le traitement présente de plus grandes difficultés. La réduction comprend plusieurs temps. Dans un premier temps, l'opérateur soulève l'auvent osseux avec un instrument mousse ou une pince intra-narinaire, de manière à réduire l'enfoncement. Alors qu'il maintient son effort vers le haut, l'aide doit rapprocher les 2 parois latérales pour corriger l'élargissement de la base du nez et permettre le contact entre os propres et apophyses montantes, faute de quoi, l'enfoncement se reproduira instantanément.

La contention d'un tel édifice est toujours difficile. Elle se propose 3 buts : soutenir l'auvent osseux, maintenir la cloison, rapprocher les apophyses montantes du maxillaire supérieur. Le tamponnement nasal doit être pratiqué avec douceur, de façon non serré, car il a tendance à écarter les branches montantes. En fait il s'avère très utile pour éviter tout saignement intra-cavitaire. De plus, le modelage externe de la pyramide nasale par appareil plâtré s'oppose au déplacement des branches montantes. On emploie actuellement, pour ce tamponnement nasal des mèches en polyvinyl que l'on peut imprégner d'antibiotiques.

Divers appareils de contention interne ont été utilisés, dérivés de la classique sauterelle de Molinier. Il faut signaler les appareillages à tige intranasales, solidaires d'une gouttière fixée sur le maxillaire supérieur. Divers systèmes à vis permettent un réglage de la contention que l'on peut modifier à la demande les jours suivants.

Dans les cas difficiles, en fait l'orthopédie pure ne suffit plus, il faut faire appel au soutien par broches, voire à l'abord direct des os propres. Dufourmentel et Mouly ont préconisé une méthode d'embrochage de la pyramide nasale dans ces cas difficiles. Après réduction, une broche de Kirschner, protégée par un petit drain est introduite dans chaque narine et pénètre l'os frontal de 1 millimètre à la jonction fronto-nasale. Une gouttière plâtrée dans laquelle on noie 2 tiges métalliques parallèles à l'arête, sera moulée sur la pyramide, le front et la région maxillaire. Les broches externes et internes seront solidarisées par des élastiques ou noyées dans le plâtre.

Mais, nous l'avons vu, les fractures du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire sont rarement isolées, et en cas de fracture du maxillaire supérieur avec trouble de l'occlusion (en particulier disjonction crânio-faciale), les méthodes orthopédiques ont encore une place de choix. La réduction, comme la contention font appel à des appareillages endobuccaux. Ce sont les ligatures, les arcs, les attelles et les gouttières.

Il peut s'agir de ligatures périodentaires dont la plus utilisée est celle d'Ivy, en raison des services qu'elle rend pour le blocage intermaxillaire. Il faut rappeler la possibilité d'exécuter des ligatures d'Ivy multiples.

Les arcs vestibulaires sont fixés au collet des dents par des ligatures péricoronaires. Il peut s'agir d'arcs préfabriqués, arcs à portemanteaux de Duclos ou arcs façonnés sur les moulages des 2 arcades.

Les gouttières peuvent être métalliques ou plus souvent, actuellement, en résine. Elles sont monobloc ou bivalve.

La réduction peut être immédiate et la contention est alors assurée par un blocage bimaxillaire au fil d'acier. Sinon, on peut envisager une réduction progressive par tractions élastiques et, lorsque l'articulé dentaire correct est obtenu, on remplace cette traction élastique par un blocage au fil d'acier.

Enfin, dans les impactions importantes du massif facial, divers procédés de réduction orthopédique ont été décrits. Ils nécessitent l'anesthésie générale par intubation.

Dans le procédé de Dufourmentel, une forte sonde urethrale est introduite dans une narine, glissant d'avant en arrière, elle franchit la choane, débouche dans le cavum où elle est saisie. Les 2 extrémités de la sonde sont réunies par une pince en avant de la cavité buccale. La même manoeuvre est répétée du côté opposé ; on obtient ainsi un appui solide pour tirer sur les 2 maxillaires supérieurs. En fait ce procédé n'est plus guère utilisé. On préfère actuellement les manoeuvres instrumentales suivantes :

Les fragments osseux dont on désire réduire les déplacements sont saisis à l'aide de daviers dont les mors s'adaptent au contour du squelette. Il est ainsi possible d'exercer d'importantes forces, et ce, dans les différents axes désirés, ce que ne permet pas toujours la réduction manuelle ou par simple traction effectuée à partir d'un fil à appui dentaire.

Rowe et Killey utilisent une pince dont les mors permettent une préhension remarquable d'un maxillaire supérieur. Ces 2 mors, dont l'un est introduit par une des narines, l'autre par voie buccale, s'adaptent à la morphologie des 2 faces de la voûte palatine, la prenant ainsi solidement. Un second davier peut être mis en place sur l'hémi voûte palatine opposée, offrant ainsi une prise supplémentaire. Ginestet a complété l'instrumentation par une pièce d'union qui solidarise les 2 daviers comme les branches d'un forceps, permettant une action globale simultanée sur les 2 maxillaires si besoin.

Il s'agit là de manoeuvres permettant la réduction immédiate des déplacements. Mais il existe également des procédés de traction orthopédiques lentes et continues. C'est le cas des tractions sur appuis crâniens.

Le crâne constitue le socle d'un appareil qui tracte la pièce déplacée par l'intermédiaire d'un fil métallique ou d'une fiche

transosseuse. Cette méthode exige 2 points d'appui : l'un crânien fixe, l'autre facial mobile.

Le point crânien fixe est représenté par le classique casque plâtré ou ses dérivés : casque métallique, casque en résine acrylique. Le port de ces casques ne peut pas être envisagé tant qu'existe un risque de complication neuro-chirurgicale.

Le point mobile est représenté par l'os déplacé. Le complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire est trop fragile et trop peu dense pour autoriser un appui très sûr. Cet appui peut néanmoins consister en une traction sur fil transosseux, une traction sur broche de Kirschner transfixiant par exemple les os propres ou les apophyses montantes des maxillaires supérieurs.

Ces 2 appuis peuvent être solidarisés à l'aide d'élastiques qui permettent une traction continue et progressive, ou bien de fils métalliques dont on peut contrôler la tension jusqu'à obtenir une réduction satisfaisante. La contention en bonne position est assurée par l'intermédiaire de tiges rigides.

On peut également faire appel à la méthode de l'embrochage transfacial pour réaliser la contention après réduction orthopédique manuelle ou instrumentale. Par exemple, une broche de Kirschner transfixie les os propres et prend appui sur les consoles zygomato-malaires intactes.

B) Techniques chirurgicales

Aux méthodes orthopédiques que nous venons de décrire, on peut opposer les méthodes chirurgicales avec abord direct du foyer de fracture permettant la réduction à ciel ouvert et la contention par ostéosynthèse.

Les voies d'abord sont multiples.

1) Voie endobuccale

C'est la voie vestibulaire qui consiste en une large incision dans le sillon vestibulaire supérieur, menée depuis l'épine nasale antérieure jusqu'au centre maxillo-malaire.

Elle peut même être bilatérale.

Après avoir repéré l'émergence du nerf sous orbitaire, cette voie permet d'explorer l'orifice piriforme, le rebord orbitaire inférieur et la partie inférieure de l'apophyse montante.

De plus, c'est la voie d'abord du sinus maxillaire selon la technique de Caldwell Luc. Après trépanation de la paroi antéro-externe du sinus maxillaire, on peut explorer par voie endosinusienne, le plancher de l'orbite, la paroi externe des fosses nasales et même les dégâts ethmoïdaux.

2) Incisions surcilières

Elles sont menées en bordure du sourcil ou en pleine épaisseur. Il est préférable de ne pas raser les sourcils dont la repousse est très lente. Le muscle sourcilier, une fois décisé, seuls les vaisseaux sus orbitaires barrent l'accès au rebord orbitaire. L'incision surcilière peut être agrandie dans 2 directions. En bas et en avant, le long de la

pyramide nasale, elle permet d'accéder sur la partie haute de la paroi interne de l'orbite et le sinus frontal (voie de Jacques). Vers l'autre sourcil, elle devient bisourcilière et découvre largement les sinus frontaux et la racine du nez.

3) Incision dans l'angle interne de l'oeil

Elle est curviligne à concavité externe. Il est souhaitable de la tracer à quelques millimètres du canthus ce qui facilite la suture et assure une cicatrisation de meilleure qualité. L'hémostase de l'artère angulaire est la plupart du temps délibérée. La présence des voies lacrymales doit rendre l'opérateur très circonspect.

Le problème de la section délibérée du faisceau superficiel du ligament palpébral interne est discuté. Selon Stricker et Rény, cette manoeuvre ne paraît pas indispensable pour accéder largement à la paroi interne. La rugination de part et d'autre du ligament et du sac lacrymal a toujours donné satisfaction.

4) Incision sous orbitaire

L'incision se place à l'union des téguments de la paupière et de la joue, le long d'un pli naturel de la peau. La peau est disséquée sur quelques millimètres, ce qui décale les incisions tégumentaire et musculaire. Le périoste est incisé à distance du rebord orbitaire et du foyer de fracture de manière à le circonscrire par l'élévation périostée.

Cette voie permet l'exploration du rebord orbitaire inférieur, du plancher de l'orbite. Bilatéralisée en lunette, elle permet d'explorer largement les os propres, les canthus internes.

5) Incision binauriculaire d'Unterberger et Cairns

Conduite d'une oreille à l'autre et complètement dissimulée dans le cuir chevelu, elle récline le scalp puis le front sous le peaucier en un vaste lambeau dont le décollement permet l'accès aux rebords orbitaires supérieurs, et à l'angle fronto-nasal, aux sinus frontaux et aux os propres.

Elle prend le nom d'Unterberger lorsqu'aucun volet crânien n'est taillé. Mais elle est aussi l'incision de Cairns, utilisée par les neurochirurgiens pour la taille d'un volet frontal uni ou bilatéral à pédicule temporal.

6) Voies endonasales

Il s'agit de l'incision type rhinoplastie, entre le bord supérieur du cartilage alaire et le bord inférieur du cartilage triangulaire. Elle permet d'aborder les os propres du nez, les cartilages triangulaires, le bord supérieur des cartilages alaires.

L'incision entre sous-cloison et bord antérieur du cartilage de la cloison permet d'aborder septum et sous-cloison.

Une voie nasale un peu particulière car externe est l'incision sous columellaire, médiane. Elle permet, sans effraction muqueuse, en passant entre les ailes internes des cartilages alaires, d'accéder à l'arête nasale et d'apporter des matériaux divers pour corriger un effondrement de cette arête, par exemple.

Réduction

Les différentes voies d'abord que nous venons de passer en revue, permettent donc l'exploration à ciel ouvert de la région médiane de la face.

Les moyens de réduction sont relativement peu nombreux, et ils s'adressent, répétons-le, à des structures très fragiles.

Dans les fractures récentes, une spatule mousse introduite au niveau du trait de fracture élève le fragment impacté par un effet de levier. L'action de la spatule peut être complétée par une traction à l'aide d'une pince de Museux ou d'un crochet de Ginestet.

Dans les fractures anciennes, l'ostéotomie de rafraichissement du trait de fracture est obligatoire. La coupe osseuse peut être menée, soit au ciseau frappé à lame mince, soit à la scie oscillante, de contrôle meilleur avec un risque d'irradiation du trait d'ostéotomie bien moindre.

En fait, il n'y a pas de procédé de réduction standard. Seules les découvertes opératoires guideront le choix de la manoeuvre à effectuer.

Contention

La reposition sanglante est rarement suffisante à elle seule. La contention peut être assurée par des procédés locaux : ostéosynthèse ou apport de matériau, associé ou non à des ostéosyntheses.

L'orthopédie peut venir compléter la reposition chirurgicale. Ce sont les méthodes mixtes ou procédés de contention à distance, tel par exemple le blocage bimaxillaire.

Au niveau du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire, l'ostéosynthèse est pratiquée au fil d'acier mou, de 3 ou 4/10 de millimètre. Ce fil est introduit dans des perforations forées à la fraise fine ou au trépan fin, à l'aide d'un moteur et d'une pièce à main droite ou d'un contre angle en cas d'accès difficile. Le fil, passe en U vertical dans les 2 fragments, est serré par torsion ; après quoi, la torsade est rabattue dans un des orifices de perforation.

Le fil de synthèse peut être introduit directement d'un orifice de perforation à l'autre. Mais il est souvent plus facile d'utiliser un passe fil pour contrôler le passage d'arrière en avant dans le second fragment. Il s'agit d'une anse métallique aplatie, introduite dans le second fragment et qui ramène l'extrémité du fil de synthèse.

Dans tous les cas, le fil de synthèse ne doit être serré que sur un foyer de fracture réduit et ce n'est pas la torsion du fil qui doit amener la réduction afin d'éviter le cisaillement des extrémités osseuses naturellement fragiles.

Parfois, la multiplicité et la petitesse des fragments empêche une contention satisfaisante par ostéosynthèse. On peut alors être amené à maintenir les structures réduites par l'interposition d'un matériau étranger, tel une baguette d'os conservé qui prend appui sur une structure avoisinante intacte. Cette baguette peut être fixée par ostéosynthèse ou bien impactée de force entre les 2 points d'appui.

Indications

Les indications du traitement des enfoncements médians de la face sont difficiles à codifier.

Le premier problème soulevé est celui de l'opportunité de l'intervention ou au contraire de l'abstention thérapeutique. Actuellement, devant l'importance des dégâts anatomiques rencontrés la plupart du temps, et à cause du gros risque de séquelles fonctionnelles et cosmétiques, il est bien rare que l'on ne soit pas amené à intervenir, ne serait-ce que pour réduire une fracture des os propres du nez.

Le principal problème qui se pose est donc celui du moment du traitement maxillo-facial.

Il faut distinguer tout d'abord, le traitement immédiat de première urgence, que l'on doit pratiquer sur les lieux mêmes de l'accident.

Il s'agit de faire un bilan approximatif des lésions. Ce bilan rapide permet de décider des conditions d'évacuation et surtout du centre sur lequel diriger ce blessé.

Quelques soins immédiats sont à mettre en oeuvre : assurer la fonction respiratoire. Les saignements cavitaires, les caillots obstruant les fosses nasales et la cavité buccale restreignent la ventilation pulmonaire. Il convient de nettoyer ces cavités et de laisser le blessé en décubitus ventral, la tête tournée sur le côté. La traction sur la langue est un geste simple qu'il ne faut pas oublier en cas de gros délabrement mandibulaire ou de coma profond.

De même, la fonction circulatoire doit être surveillée, les hémorragies stoppées et la spoliation sanguine compensée dans la mesure des moyens disponibles sur place.

Le traitement de deuxième urgence intervient dans les heures qui suivent l'accident.

Il s'agit plus d'un examen complet en vue de faire un bilan exact, et d'une surveillance que d'un véritable acte thérapeutique.

Il faut compléter ou exécuter les premiers soins d'urgence déjà mentionnés, lutter contre le risque infectieux, examiner le plus rapidement et le plus complètement possible le blessé avant que l'œdème facial n'ait masqué toutes les déformations, avant que les plaies des parties molles n'aient été suturées car elles permettent parfois d'explorer le foyer de fracture et de pratiquer une ostéosynthèse dans de bonnes conditions.

Les examens du stomatologiste et des autres spécialistes pourront et devront être pratiqués même s'il y a une contre indication momentanée absolue à tout traitement maxillo-facial.

Le bilan maxillo-facial, une fois fait, la décision thérapeutique pourra être prise d'un commun accord par l'équipe d'urgence. C'est là qu'intervient le problème, malheureusement encore bien rarement résolu, de la constitution d'une équipe de spécialistes en traumatologie, décidant d'un commun accord la succession des actes thérapeutiques dans l'intérêt du blessé.

Avant d'aborder les contre indications temporaires du traitement maxillo-facial, il faut avoir présent à l'esprit la notion que toute intervention maxillo-faciale doit être la plus précoce possible. Traiter une fracture tardivement, c'est créer un second traumatisme inutile et risquer un retard de consolidation.

Les urgences font souvent obstacle à ce traitement précoce. Nous n'insisterons pas sur l'urgence abdominale qui écarte toute autre préoccupation et commande l'intervention immédiate.

Le problème crânien, nous l'avons vu, se pose plus fréquemment. C'est lui, qui, dans la règle, conditionne le traitement maxillo-facial et souvent limite ou retarde la décision thérapeutique.

La tactique thérapeutique, toujours décidée en commun avec les neurochirurgiens, doit tenir compte des divers types de traumatismes crânio-faciaux rencontrés. Actuellement beaucoup de neurochirurgiens sont d'accord pour accepter le schéma suivant :

S'il s'agit d'une fracture fermée grave de la face, on ne peut toujours écarter l'éventualité d'une lésion encéphalique latente. L'intervention maxillo-faciale est remise au 3^e ou 4^e jour, d'autant plus qu'il n'existe pas de plaie de la face réclamant une réparation immédiate. Lorsqu'il y a fracas facial, par contre, l'intervention précoce s'impose.

Dans les fracas crânio-faciaux, il faut intervenir rapidement, d'autant plus que l'intervention neurochirurgicale s'impose d'urgence. Dès lors, l'intervention combinée précoce est sans conteste, l'intervention idéale. Toutefois, il faut tenir compte du choc traumatique, de la fragilité de ces polytraumatisés et des dangers d'une anesthésie générale prolongée. Le temps maxillo-facial risque donc d'être incomplet ; même limité, il revêt une importance pronostique d'autant plus grande que le second temps opératoire est pratiqué plus tardivement.

Les traumatismes crânio-faciaux à crâne fermé soulèvent des problèmes thérapeutiques plus complexes. Ils doivent être abordés en fonction des caractères du coma.

Face à un coma grave d'emblée, l'abstention est de règle. Seules, les lésions mettant en cause le pronostic vital, lésions abdominales, sont justiciables d'une intervention chirurgicale immédiate.

Le problème le plus difficile est le suivant : quand peut-on endormir, pour opérer une fracture, un blessé ayant présenté une comotion initiale ? L'anesthésie générale ne risque-t-elle pas de donner une poussée d'œdème cérébral ? Un hématome extradural n'est-il pas en train de se constituer ? Ne va-t-il pas s'aggraver pendant l'opération ? A quel moment peut-on être assuré que ce risque n'existe plus ? Selon Aboulker et David, la réponse à ces questions est différente selon que la commotion initiale a disparu ou non.

Premier cas : la perte de connaissance initiale a disparu. Le blessé est lucide ; dans les heures qui suivent, sa lucidité se maintient, les pupilles sont égales. De bonnes radios du crâne ne montrent pas de trait de fracture sur le trajet de l'artère méningée moyenne. La nuque reste souple. La tempe n'est pas douloureuse à la pression. Si tous ces éléments se maintiennent sans changement pendant quelques heures, on peut avec un minimum de risques, opérer la fracture.

Second cas : Une obnubilation persiste. Il ne s'agit pas d'un coma profond. Le blessé réagit au pincement, grogne des fragments de réponse quand on l'interroge. Il est raide, agité. Comme toujours, là aussi, ce qui compte, c'est le sens de l'évolution. Au bout d'une journée ou deux, on verra si l'obnubilation a tendance à s'estomper. Alors, si aucun signe de localisation n'est apparu, on peut opérer. Au contraire, si le coma initial persiste sans diminuer, même sans signe de localisation, il est sage de vérifier l'absence de compression cérébrale avant

d'opérer. Sinon, en l'absence de cette vérification, il faut attendre le nombre de jours suffisants pour qu'une amélioration nette, confirmée, donne une sécurité. On perd ainsi des jours précieux et on traite plus tard, moins bien, des lésions osseuses souvent lourdes de séquelles.

Le moment du traitement maxillo-facial ainsi déterminé, restent à choisir les modalités de ce traitement.

Dans les cas les plus favorables de fracture du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire, manuellement par pression du pouce, en "remodmant" la région de la racine du nez, des apophyses montantes des maxillaires supérieurs, sur un instrument introduit dans les fosses nasales, on pourra obtenir un résultat satisfaisant et ressortir l'enfoncement. Pour les os propres du nez, le davier de Walsham dont le mors protégé par un drain de caoutchouc s'appuie sur la peau de la pyramide nasale, n'est plus que rarement employé. La pince à cloison de Asche est destinée à replacer le cartilage de la cloison dans la gouttière du vomer et à redresser la cloison osseuse en haut et en avant afin de relever l'arête nasale effondrée. La contention associe un tamponnement serré de la fosse nasale et une immobilisation par une gouttière plâtrée naso-frontale.

Mais il est des cas où la reposition des fragments osseux, os propres, apophyses montantes, présente des difficultés, le plus souvent par interposition de parties molles. On sera alors amené à pratiquer un abord direct de ces fragments et une reposition chirurgicale, soit par voie endonasale type rhinoplastie, soit par voie cutanée, incision bisourcilière, incision sous orbitaire bilatéralisée en lunette. Cette dernière voie permet en outre l'exploration du rebord orbitaire inférieur et du plancher de l'orbite.

La contention des gros écrasements de la pyramide nasale et du massif ethmoïdal pose des problèmes difficiles.

Pour lutter contre l'affaissement antéro-postérieur, divers appareils de contention interne ont été utilisés, dérivés de la classique sauterelle de Molinier. La méthode d'embrochage de Dufourmentel et Mouly est également applicable. Lorsque la pyramide nasale est embarrée sous le frontal, si le nez n'est pas pulvérisé et s'il n'a pas rompu le frontal, une ostéosynthèse naso-frontale bilatérale est effectuée.

Pour s'opposer à l'écartement des branches montantes, on peut utiliser une sorte de suture osseuse en U. A l'aide d'un fil métallique monté sur une aiguille de Reverdin droite, on transfixie plans de recouvrement et branches montantes dans un sens puis dans l'autre ce qui permet de nouer du même côté les 2 chefs du fil. Ces fils sont noués sur des plaques de plomb, des bourdonnets de gaze ou des tubes de caoutchouc. Ils sont serrés doucement jusqu'à ce que le déplacement latéral soit réduit.

On peut même fixer de cette manière, un fil métallique pour exercer une traction vers l'avant par l'intermédiaire d'une barre verticale fixée sur un casque.

Mais, actuellement, on essaie dans la mesure du possible, d'éviter ces appareillages encombrants. On peut tenter d'étayer la zone enfoncée par des montages internes solides (fragment d'os pris sur place ou baguette d'os conservé) réalisant de véritables "poutrelles" de soutien prenant appui sur les structures sous jacentes intactes. On doit ainsi réaliser une légère hypercorrection.

Enfin, une destruction complète de l'arête nasale peut rendre nécessaire sa reconstitution par greffe. Il s'agit en général d'une greffe d'os iliaque que l'on peut insérer par voie endonasale type rhinoplastie ou mieux par une incision sous columellaire qui évite l'effraction muqueuse. Le greffon est maintenu en place par une ostéosynthèse au niveau de l'épine nasale du frontal ou au niveau des os propres s'ils sont utilisables. Il peut s'agir d'un greffon en L, la petite branche du L jouant le rôle de sous cloison, sinon l'appui inférieur sera obtenu par un second petit greffon synthésé au premier de façon à reconstituer ce L.

Nous avons vu qu'un trait de fracture au niveau du plancher de l'orbite est souvent associé aux enfoncements médians de la face. L'abord du plancher peut se faire par une incision sous orbitaire. C'est en général, la voie d'introduction des greffes de soutènement du globe (os iliaque, résine acrylique ...) en cas de fracture ayant consolidé de façon vicieuse avec abaissement du plancher. En cas de fracture récente, il est plus logique de chercher à soutenir le plancher par abord de sa paroi inférieure endosinusienne. C'est la voie de Caldwell Luc. Le geste de contention modèle la paroi fracturée par moulage de la cavité du sinus. Les procédés en sont variés :

mèche grasse, véritable "packing" du sinus,
ballonet de caoutchouc rempli d'eau ou d'air (Franchebois)
plus récemment, on a employé du Silastic sous forme de plaque de $\frac{1}{2}$ centimètre d'épaisseur, taillée à des dimensions légèrement supérieures à celles du plafond sinusien et qui tient en place par son élasticité propre. Ce matériau, très bien toléré, pourrait, pour certains, être laissé à demeure. Cette technique semble intéressante dans les cas de perte de substance du plancher de l'orbite. Des explorations post-opératoires ont montré la formation d'une néo paroi fibreuse au dessus de la plaque de Silastic, paroi qui assure le maintien en place du contenu orbitaire.

Dans tous les cas, il faudra faire une contre ouverture nasale qui, d'une part, assure un drainage favorable de la cavité sinusienne, et d'autre part, permet l'ablation de la mèche ou du ballonet qu'on laisse dépasser par l'orifice ainsi créé.

Lorsqu'aux fractures précédentes est associée une fracture du maxillaire supérieur, type Huet ou Bassereau, se posent des problèmes d'articulé dentaire. La réduction sera, suivant les dégâts anatomiques, soit orthopédique, soit chirurgicale. La contention devra associer les procédés propres aux différents os du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire, et des moyens d'ancrage dentaire pour obtenir un articulé satisfaisant. Il s'agit le plus souvent d'arcs vestibulaires par l'intermédiaire desquels un blocage bimaxillaire est réalisé. La mandibule lorsqu'elle est intacte sert d'attelle aux maxillaires supérieurs.

En cas de disjonction crânio-faciale, la réduction orthopédique, soit manuellement, soit instrumentale, devra souvent être complétée par un abord direct au niveau des sutures fronto-malaire, maxillo-malaire ou même au niveau des os propres, lorsqu'existent un diastasis important, une interposition de tissus mous entre les fragments, ou bien un fragment intermédiaire irréductible.

Dans les cas de fracture peu stable, de nombreux auteurs ont décrit des procédés d'appui intercrânio-maxillaire. Mais chez les blessés crânio-faciaux, l'appui crânien est souvent interdit par suite des problèmes neurochirurgicaux sous-jacents. Par contre, la suspension orbitaire externe du massif facial est une méthode séduisante et élégante, mise au point par les auteurs anglo-saxons à la suite d'Adams. Les fils métalliques insérés sur le matériel d'immobilisation maxillaire, courent dans les gouttières rétro-malaires jusqu'aux apophyses orbitaires externes à l'aplomb des sutures fronto-malaire. En cas d'atteinte des apophyses orbitaires externes du frontal, selon Billet et Vigneul, on peut envisager une suspension crânienne par fil extra-dural. Le fil d'acier au 3 ou 4/10 est passé entre 2 trous de trépan laissant entre eux un pont osseux aussi court que possible, facilitant ainsi le décollement extra-dural. Les extrémités libres du fil de synthèse sont alors amenées par un passe-fil sous le muscle temporal, en arrière du malaire vers la tubérosité du maxillaire supérieur puis, dans la cavité buccale où ils sont fixés à l'appareillage préalablement mis en place.

Dans cette technique, le complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire n'est qu'indirectement traité à la faveur du "réempilage" de la face sous la base du crâne.

Les fractures naso-fronto-ethmoïdales entraînent parfois un enfoncement de la paroi antérieure du sinus frontal. Pour éviter tout préjudice cosmétique ultérieur, l'abord chirurgical de ces fractures s'impose. La meilleure voie d'abord, la plus large et la plus esthétique est la grande incision bitemporale d'Unterberger. Entièrement dissimulée dans le cuir chevelu, elle offre un jour excellent sur les sinus frontaux. Les fragments de paroi antérieure des sinus sont souvent inutilisables, et après avoir vérifié l'intégrité de la paroi postérieure de ces sinus, fait la cure des sinus et obturé le canal naso-frontal, il peut être nécessaire de rétablir un relief convenable par une greffe d'apport, soit os conservé, soit résine acrylique.

Mais le gros problème thérapeutique des enfoncements médians de la face est celui des rhinorrhées cérébro-spinales par brèche ostéodurale. Nous avons vu que l'infection méningée était la complication la plus grave de ces communications. Malgré les antibiotiques, ces méningites restent dangereuses et difficiles à traiter. Aussi ne peut-on pas abandonner à elles-mêmes les rhinorrhées cérébro-spinales ; il faut s'efforcer, dès que possible d'obturer la brèche ostéo-méningée.

Le problème d'indication opératoire va soulever quelques difficultés : plusieurs cas se présentent :

- 1) L'état neurologique du blessé comporte une indication opératoire : signes progressifs de compression, symptômes de localisation apparus secondairement, réaction méningée franche, soupçon d'hématome ...

Il semble indiqué de profiter de l'intervention neurochirurgicale pour explorer la dure mère de l'étage antérieur de la base du crâne et supprimer la brèche infectante.

- 2) L'état neurologique ne comporte aucune indication opératoire, mais il existe des signes permettant d'affirmer que le blessé est en danger, tels : un écoulement de L.C.R. très abondant qui persiste ou augmente, qui réapparaît après s'être tari momentanément, une image radiologique d'épanchement aérien qui ne se

résorbe pas, à plus forte raison qui augmente.

L'intervention semble alors indiquée pour soustraire le blessé au grave danger méningé. Dans tous les cas où la rhinorrhée a persisté plusieurs jours avant de cesser, il faut redouter les accidents ultérieurs dus à la fragilité de la cicatrice.

- 3) Le seul cas litigieux est celui où le blessé ne présente aucun signe alarmant, ni neurologique, ni local. La radio donne la certitude d'une fracture de la paroi postérieure du sinus frontal ou de la lame criblée de l'ethmoïde. L'examen neurologique est négatif, il n'y a pas d'écoulement de L.C.R.

Deux attitudes sont possibles :

- antibiothérapie et surveillance
- intervention systématique pour fermer la brèche méningée

En faveur des abstentionnistes, toutes les fractures ne sont pas vouées à des accidents graves, le simple repos et les antibiotiques suffisent à la guérison. L'intervention fait courir au blessé le risque propre à tout acte chirurgical.

En faveur des interventionnistes, l'intervention est recommandée en raison des risques de complications mécaniques et surtout infectieuses, toujours à craindre, même tardivement.

En fait, en l'absence d'écoulement de L.C.R., il semble plus sage de ne pas intervenir. La brèche ostéo-durale est toujours très difficile à découvrir à l'intervention exploratrice.

Quoi qu'il en soit, lorsque la rhinorrhée cérébro-spinale est constatée dans le tableau clinique d'une disjonction crânio-faciale, la manoeuvre de réduction amène dans les 3/4 des cas, la récession de la rhinorrhée. Elle réaligne les berges osseuses, donc les bords de la dure-mère ethmoïdale qui est solidaire de l'os et peut ainsi cicatriser.

Dans les cas où la rhinorrhée persiste ou bien même apparaît après la réduction, cette dernière a procuré une base osseuse stable pour la plastie dure-mérienne qui sera effectuée secondairement.

La date de l'intervention est fixée par l'importance de la commotion cérébrale initiale. Il faut attendre la disparition de l'oedème cérébral, c'est à dire une dizaine de jours après la disparition du coma.

Techniques opératoires. De nombreuses techniques chirurgicales ont été proposées. On doit en distinguer 2 groupes qui diffèrent essentiellement par leur voie d'abord :

- voie neurochirurgicale, endocrânienne ou voie haute,
- voie rhinologique ou voie basse.

1) voie neurochirurgicale

Un volet frontal uni ou bilatéral est taillé. L'approche se fait par voie intra-durale car le décollement de la dure-mère de la lame criblée est très difficile et souvent traumatisant.

La brèche osseuse est obturée par cire, fibrine ou muscle. La brèche dureale qui peut rarement être saturée, est refermée grâce à une plastie aponévrotique (aponévrose temporale ou fascia lata) ou musculaire.

Par cette voie neurochirurgicale, les lésions frontales sont aisées à explorer et à traiter. Contrairement à ce que certains prétendent, les lésions ethmoidales, même profondément situées, sont elles aussi facilement accessibles. Le point le plus délicat du traitement reste le repérage de la brèche méningée et bien souvent on est amené à placer une greffe à l'aveugle sur la région suspecte de déchirure.

En cas de lésion du sinus frontal, un temps sinusien s'impose. Après avoir enlevé toutes les esquilles de la paroi postérieure qui risquent de blesser la dure-mère, il faut supprimer le sac muqueux et exclure le sinus en descendant le plus bas possible dans le canal fronto-nasal. Ce canal est obturé à l'aide d'un fragment de muscle ou mieux, d'os conservé.

2) Voie rhinologique (Aubry et Pialoux)

L'incision cutanée est curviligne, le long du bord interne de l'orbite, allant de la partie interne du sourcil au sillon latéral de l'aile du nez. On rugine la paroi interne de l'orbite et après réclinaison en arrière du globe oculaire, on trépane à la gouge ou à la curette l'os planum.

Il faut réséquer entièrement l'ethmoïde jusqu'à avoir une vue parfaite sur son toit et sur la lame criblée.

La fistule, une fois repérée, on en avive les bords par un curetage léger. Une greffe dermo-épidermique, étendue sur un bourdonnet, est placée, face cruentée ou dermique vers la méninge, contre la lame criblée et le toit de l'ethmoïde où elle se moule dans cet espace allongé d'avant en arrière. On la soutient par un mèche complémentaire de la fosse nasale.

Le problème du choix de la voie d'abord est délicat. Il est parfois fonction de cas particuliers. S'il y a d'autres lésions neurologiques à craindre, tel par exemple qu'un hématome intra cérébral, la voie neurochirurgicale est indiquée. S'il n'y a rien de tel, on peut raisonnablement choisir la voie neurochirurgicale pour les lésions de la paroi postérieure du sinus frontal et la voie ethmoïdale pour les lésions sphéno-ethmoïdales.

Traitement des séquelles

La réduction est possible pendant un mois environ. Passé ce laps de temps, il faut envisager une ostéotomie pour remettre en place les structures ayant consolidé de façon vicieuse. Si le déplacement est peu important, on peut le corriger par une apposition de matériaux divers : os iliaque prélevé sur le malade, os conservé, résine acrylique.

Parmi les séquelles esthétiques, on rencontre souvent des déformations de la pyramide nasale secondaires à l'absence de traitement primaire ou à un trop gros délabrement dont le remodelage n'a pas pu être effectué de façon satisfaisante. Ces déformations persistantes seront corrigées par rhinoplastie, avec au besoin, des greffes d'apposition.

Les cicatrices faciales nécessitent souvent des plasties secondaires, en Z par exemple, pour retrouver les lignes directrices de la face de Langer.

Les séquelles fonctionnelles peuvent être très nombreuses, tant dans le domaine ophtalmologique que dans la sphère rhinologique. Aussi nous bornerons nous à ne citer le traitement que de quelques unes de ces séquelles.

Une obstruction nasale persistante peut nécessiter la reposition de la cloison ou même une rhinoplastie secondaire.

Le traitement de l'énophtalmie post-traumatique est le plus souvent décevant. Comme pour la diplopie par abaissement du plancher de l'orbite, on peut pratiquer une greffe d'apposition au niveau du plancher, par voie sous orbitaire, greffe d'os iliaque, d'os conservé ou même interposition de matériau inerte tel un galet de résine acrylique.

Une complication qui peut se rencontrer dans les enfoncements médians de la face, est la désinsertion du ligament palpébral interne. Sa reposition primaire ou tardive est assurée par une canthopexie interne transnasale. Le ligament ou plutôt, son faisceau direct est chargé par un laçage métallique qui l'amène à travers l'apophyse montante et qui est noué de l'autre côté, soit au contact de l'os, soit sur un bourdonnet cutané, ce qui suppose une technique de "pull out". Le ligament est ainsi attiré dans la paroi osseuse interne. Il importe d'éviter l'angle interne de l'orbite, du tissu fibreux qui l'encombre pour pouvoir plaquer le canthus au plan osseux, de libérer le septum orbitaire pour mobiliser les tarses, faute de quoi on risque un discret ectropion lacrymal, de préserver les voies lacrymales. Un geste de réparation lacrymale est souvent associé à cette canthopexie.

Lorsque le ligament palpébral interne est réduit à quelques brides impropres à un amarrage solide, une lanière de derme est arrimée à l'angle interne et amarrée en transnasal comme un néoligament.

O B S E R V A T I O N S

Nous allons tenter d'illustrer cette étude par quelques observations récentes recueillies dans le service du Professeur Cernéa.

1ère Observation

FRA.... Adelino 18 ans.

A fait une chute de mobylette sans perte de connaissance, passé dans le service au 7ème jour après son accident, il présentait :

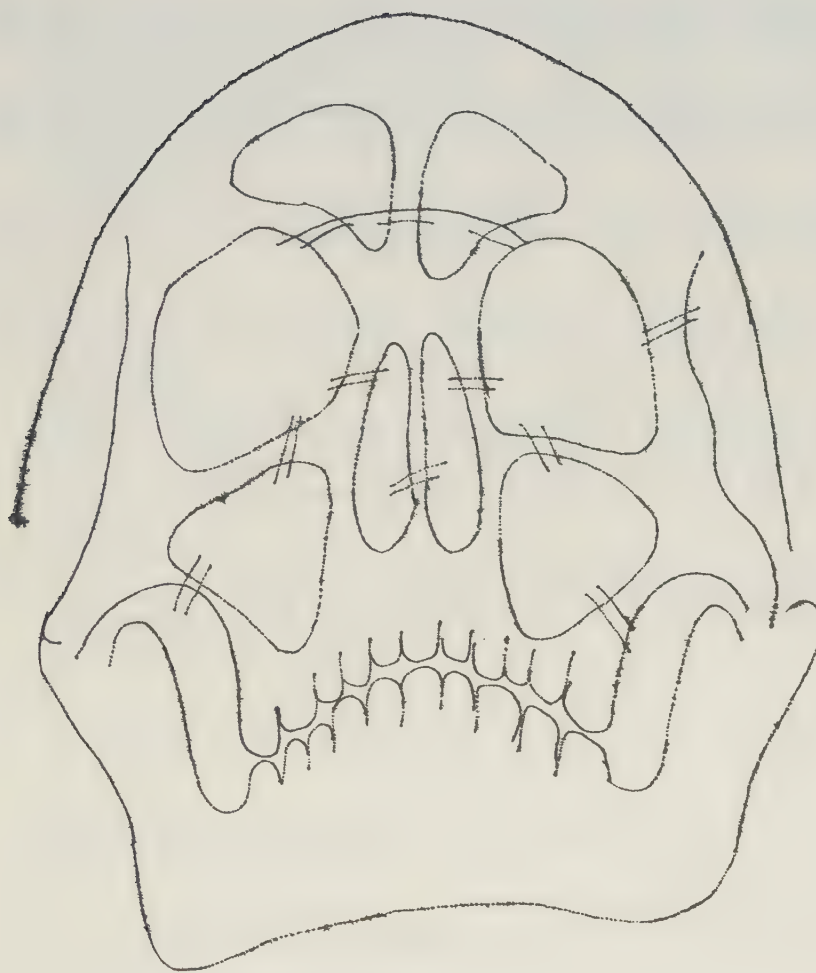
un enfoncement médian de la face,
une fracture type Lefort II
une disjonction du malaire gauche.

L'intervention est pratiquée au 13ème jour après l'accident.

- 1) incision bisourcilière, passant en pont au niveau de l'ensel-
lure nasale. Abord de la fracture du frontal : on se trouve
en présence d'une fracture du sinus frontal allant en arche
de pont d'une orbite à l'autre et ouvrant largement la cavité
sinusienne.
Après désincarcération de fragments de tissu fibreux, la frac-
ture est réduite en partie par des manoeuvres endo-nasales.
Mise en place de 3 fils d'ostéosynthèse (2 sus orbitaires et
1 médian) dont le serrage maintient la réduction.
- 2) abord du plancher de l'orbite gauche par voie sous-orbitaire.
Réduction par cette voie de la fracture du malaire et ostéo-
synthèse du rebord orbitaire. Le contrôle du plancher de
l'orbite ne montre ni incarceration, ni solution de continuité
importante après cette réduction.
- 3) réduction de la fracture des os propres du nez et de la
déviation de la cloison osseuse par manoeuvres endo-nasales.
Mèche de silicone imprégnée d'antibiotiques in situ et attelle
plâtrée de contention.

A court terme, résultats morphologiques satisfaisants, pas de
problème ophtalmologique.

FRA... Adelino



2ème Observation

GRA... Claude 22 ans

A fait une chute de mobylette, légère obnubilation vite régressive. Il entre dans le service le lendemain de son accident, on note alors :

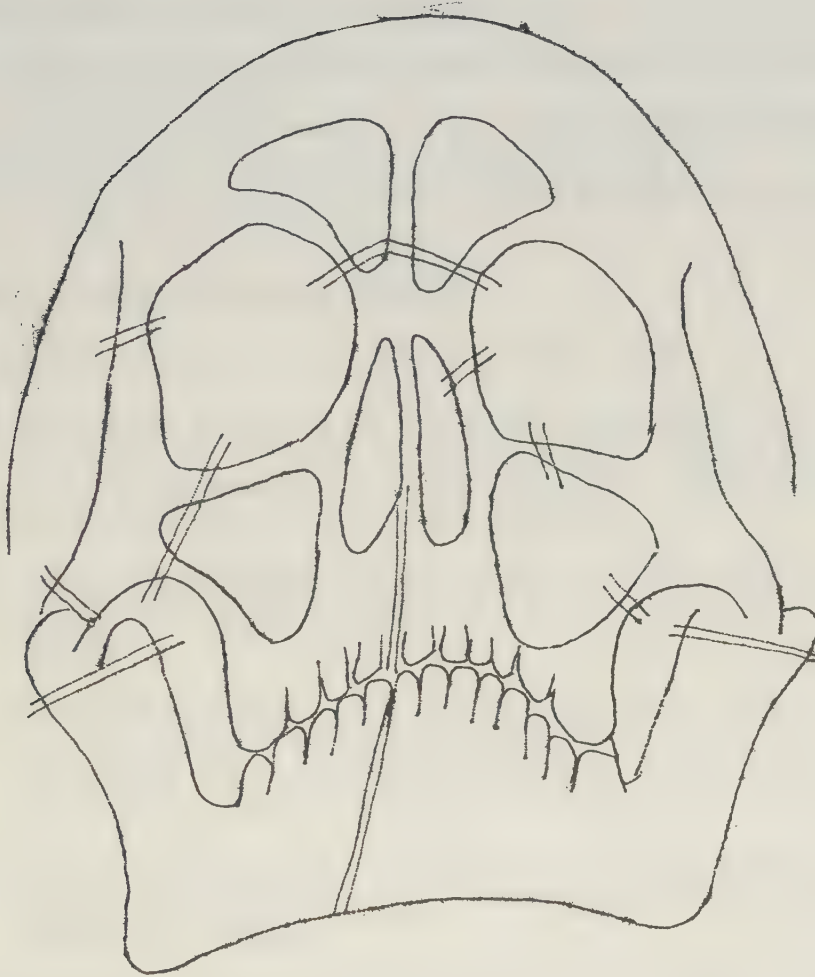
une disjonction naso-ethmoïdo-frontale avec fracture des branches montantes et des corps des 2 maxillaires supérieurs et disjonction du malaire droit.
une disjonction intermaxillaire avec perte de D1 et D2, des fractures bicondyliennes et parasymphysaire droite de la mandibule.

L'intervention a lieu le 3ème jour après l'accident.

- 1) incision bisourcilière et découverte des sinus frontaux, des os propres du nez et des 2 branches montantes des maxillaires supérieurs.
Mise en évidence des déplacements, réduction et ostéosynthèse double du frontal aux os propres du nez, plus une ostéosynthèse des 2 branches montantes passant en pont au dessus des précédentes.
- 2) abord sous orbitaire droit ; réduction des fragments, ostéosynthèse entre le malaire et le maxillaire supérieur déplacé et fracturé.
- 3) un fragment d'os Peters plat, en languette est mis en place au niveau d'une brèche du plancher de l'orbite.
- 4) abord endobuccal vestibulaire supérieur droit pour contrôler la réduction du maxillaire supérieur
- 5) abord vestibulaire de la mandibule, réduction et ostéosynthèse de la fracture parasymphysaire.
- 6) blocage bimaxillaire.

6 jours après l'intervention en raison de la persistance d'une importante mobilité de l'ensemble, on met en place un casque plâtré auquel on solidarise l'arcade supérieure par l'intermédiaire de tiges rigides.

GRA... Claude



3ème Observation

HAR.... Paul 27 ans

Là encore, chute de mobylette suivie d'un coma vigil qui s'est dissipé en quelques heures.

Les dégâts faciaux consistaient en :

une fracture du complexe naso-fronto-ethmoidal avec atteinte des sinus frontaux,
une fracture type Lefort II avec disjonction inter-maxillaire,
une fracture disjonction du malaire droit,
des fractures mandibulaires, parasymphysaire et sous condylienne basse du côté droit.

Bilan ophtalmologique normal.

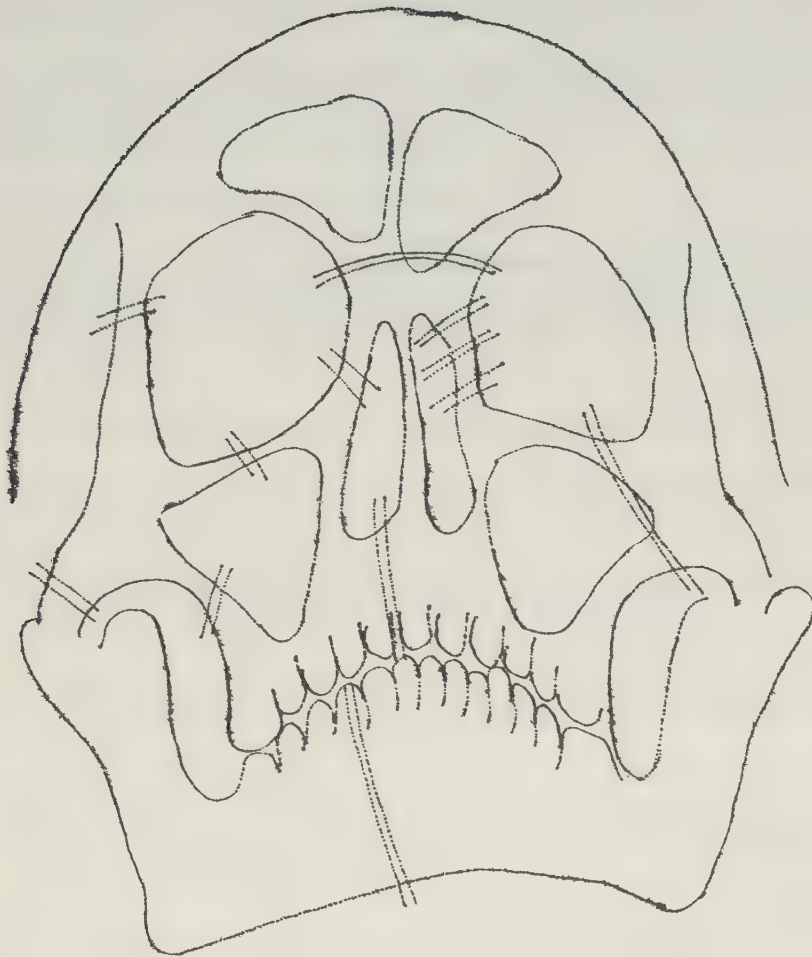
L'intervention est pratiquée au 8ème jour.

- 1) réduction manuelle de l'arcade supérieure très mobile. Il existe une large plaie palatine paramédiane droite, le plancher des fosses nasales est fracturé. Solidarisation des fragments par un arc vestibulaire.
- 2) abord vestibulaire de la fracture parasymphysaire de la mandibule, ostéosynthèse et mise en place d'un arc vestibulaire.
- 3) abord endobuccal vestibulaire supérieur pour explorer le malaire gauche. Il existe une fracture du corps du malaire à la limite des insertions du masséter. Il n'y a pratiquement pas de diastasis, on ne fait pas d'ostéosynthèse.
- 4) incision vestibulaire supérieure droite pour ramener l'apophyse pyramidale du maxillaire supérieur et une partie du malaire en avant.
- 5) incision sous palpébrale inférieure droite, réduction d'une fracture du rebord orbitaire inférieur qui est abaissé en dehors et vers l'arrière. Ostéosynthèse à ce niveau.
- 6) abord dans la queue du sourcil droit, de la suture fronto-malaire. Il existe un diastasis avec bascule en dedans de la paroi externe de l'orbite. Ostéosynthèse.
- 7) réduction par voie endonasale des fractures des os propres du nez.
- 8) On se décide par une incision d'Unterberger, à explorer la paroi interne des 2 orbites : fracture comminutive de ces 2 parois.

Méchage des fosses nasales et attelle plâtrée de contention.

Un an après l'intervention, il faut noter l'existence d'une légère augmentation de l'espace intercanthal et surtout la désinsertion du ligament latéral externe droit qui va nécessiter une canthopexie secondaire.

HAR... Paul



4ème Observation

HEU.... Jean Bernard 22ans

Accident de la voie publique avec obnubilation légère et d'emblée rhinorrhée cérébro spinale.

Il s'agissait d'un fracas naso-ethmoido-frontal avec :

disjonction intermaxillaire, perte de G1 et G2, bascule et
abaissment de l'hémi-maxillaire supérieur gauche
disjonction du malaire gauche

Examen ophtalmologique normal.

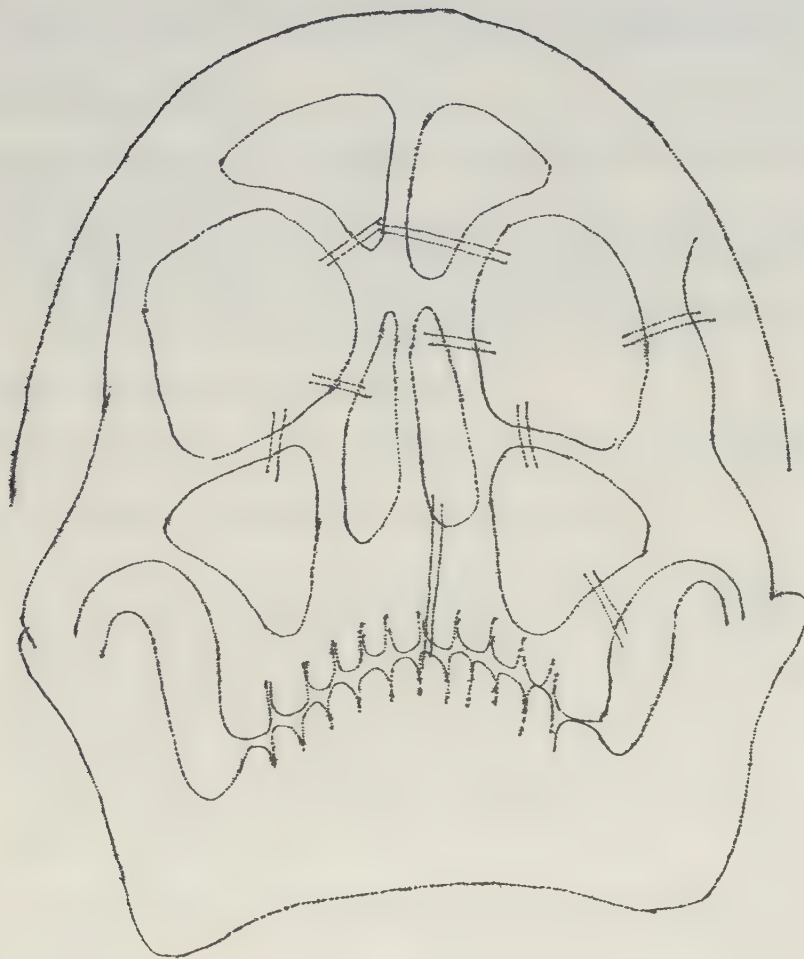
Dès l'entrée du malade dans le service on tente d'assécher la rhinorrhée à l'aide d'antioedémateux et de ponctions lombaires décompressives prudentes. Le neurochirurgien donne son accord pour l'intervention maxillo-faciale.

En fait, la rhinorrhée se tarit spontanément au 6ème jour.

L'intervention maxillo-faciale est pratiquée au 8ème jour après l'accident.

- 1) abord du malaire gauche par voie endobuccale vestibulaire supérieure. Réduction partielle du malaire.
- 2) abord sous orbitaire large du côté gauche, donnant le jour sur l'apophyse montante du maxillaire supérieur.
- 3) abord de l'apophyse orbitaire externe gauche par la voie de la queue du sourcil. L'existence d'une solution de continuité à ce niveau oblige à pratiquer une ostéosynthèse, remontant ainsi le fragment malaire.
- 4) réduction de la fracture des os propres du nez par manoeuvres endonasales. Cela permet la remise en place de l'apophyse montante du maxillaire supérieur gauche, mais la réduction ne tient pas.
On décide donc de mettre un arc boutant en os Peters, os dur cortical, prenant appui sur le rebord alvéolaire du maxillaire et soutenant le rebord orbitaire.
La contention est complétée par une ostéosynthèse au niveau du pied de l'apophyse montante du maxillaire.
Méchage endonasal et plâtre de contention.
Arcs vestibulaires inférieur et supérieur et blocage bimaxillaire pour une durée de 1 mois.

HEU... Jean-Bernard



5ème Observation

PRU..... Dominique 23 ans

Accident de voiture : passagère à l'arrière du véhicule, elle a heurté le siège avant. Pas de problème neurochirurgical.

Elle présentait :

un écrasement de la pyramide nasale avec fracture comminutive des os propres,
un enfoncement médian du massif facial avec un recul global d'environ 2 cm au niveau de la pyramide nasale et 1 cm au niveau de l'arcade dentaire supérieure,
une fracture verticale du maxillaire supérieur droit

Examen ophtalmologique normal.

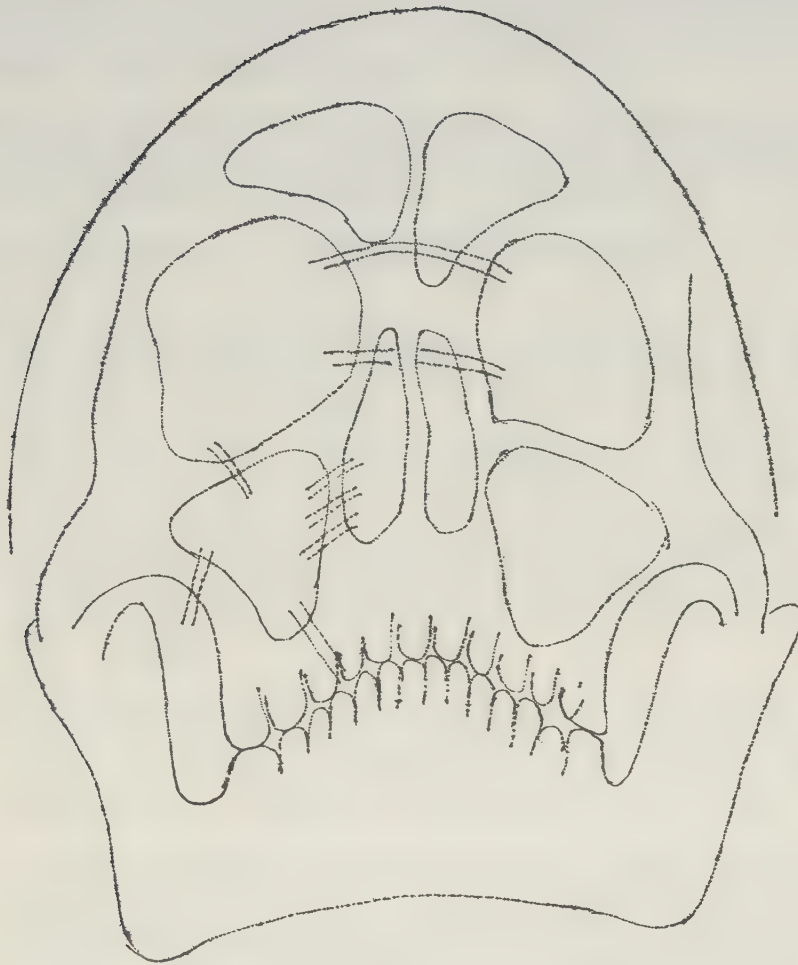
L'intervention a lieu au 9ème jour après l'accident.

- 1) pose d'arcs façonnés, haut et bas,
- 2) abord endobuccal vestibulaire supérieur du côté droit. La paroi antérieure du sinus maxillaire a complètement disparu, l'enfoncement de toute la partie médiane de la face s'est extériorisé à ce niveau par un écrasement de la paroi interne du sinus, d'où communication avec les fosses nasales.
Le plancher de l'orbite semble solide, néanmoins, on met en place plusieurs fragments d'os Peters, d'une part pour soutenir la partie interne du plancher de l'orbite, d'autre part pour reconstituer la paroi antérieure du sinus maxillaire.
- 3) remodelage de la pyramide nasale écrasée et couchée sur le côté gauche, à l'aide d'une spatule introduite dans les fosses nasales.
Mise en place de mèches intranarinales et confection d'un plâtre de contention
Blocage bimaxillaire au fil d'acier pour une durée de un mois.

A la levée du blocage bimaxillaire, l'articulé dentaire est tout à fait satisfaisant.

Trois mois après l'intervention, il persiste comme séquelle une ensellure nasale très augmentée ; il faudra envisager une rhinoplastie secondaire.

PRU... Dominique



6ème observation

COC... Jean-Jacques 20 ans

Accident de voiture (passager arrière)

Le traumatisme a porté sur la partie gauche de la tête

Le blessé est resté sous surveillance neuro-chirurgicale pendant 10 jours à la suite d'une perte de connaissance immédiate mais brève.
Pas de problème neuro-chirurgical.

Sur le plan facial, il présentait une fracture de tout le cadre orbitaire gauche avec un enfoncement de la région sus sourcilière paramédiane et une atteinte du plancher de l'orbite.

L'intervention est pratiquée au 17ème jour.

1) incision d'Unterberger.

On rugine jusqu'aux arcades sourcilières et on constate une impaction de 3 cm sur 2 cm environ du sinus frontal gauche, en balle de celluloid.

On réduit cette impaction comme on le peut, ce qui n'est pas facile, car il y a quelques fragments dépériostés qu'on ne peut pas garder.

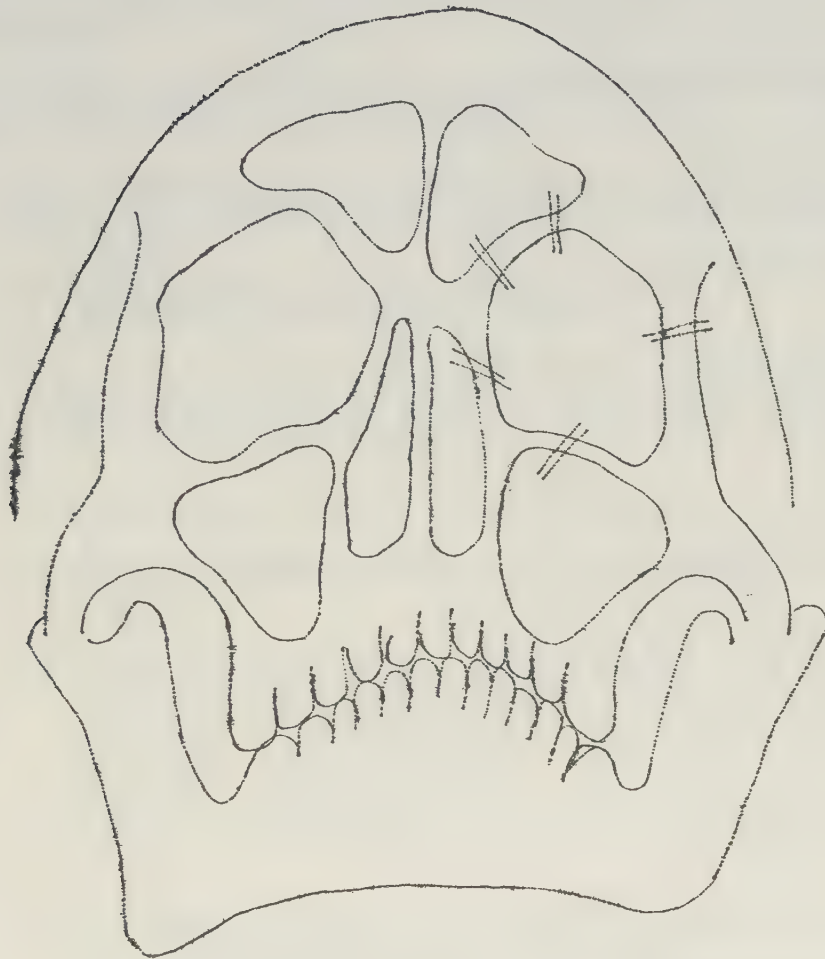
On fait une triple ostéosynthèse des fragments au bord de la brèche et des fragments entre eux, au fil d'acier de 3/10. On vérifie aussi que la paroi postérieure du sinus frontal est intacte.

2) incision dans le pli palpébral inférieur pour aborder la fracture du plancher. Il existe un décalage de la partie malaire du rebord orbitaire d'environ 15 mm vers l'arrière. Echec de la tentative de réduction par cette voie.

3) incision endobuccale vestibulaire supérieure et trépanation de la fosse canine. L'ouvre bouche de Terrier réduit parfaitement le déplacement, mais la fracture est alors incoercible. Il faut faire une synthèse au fil de 3/10 entre les parties malaire et maxillaire du rebord orbitaire inférieur.

Bons résultats morphologiques.

COC... Jean-Jacques



7ème Observation

CAU.... Jeanine 52ans

A fait une chute dans un escalier, chute ayant entraîné un traumatisme facial avec épistaxis, oedème, hémorragie sous conjonctivale. Sur les clichés radiologiques exécutés au moment de l'accident, il n'y avait pas de déplacement visible, soit-disant, d'où abstention thérapeutique.

Un mois plus tard, vient consulter dans le service pour des séquelles morphologiques. On constate :

une anesthésie dans le territoire du nerf sous orbitaire droit,
une encoche de la partie interne du rebord orbitaire inférieur droit,
un enfoncement de l'os propre du nez et de la branche montante du maxillaire supérieur droit.

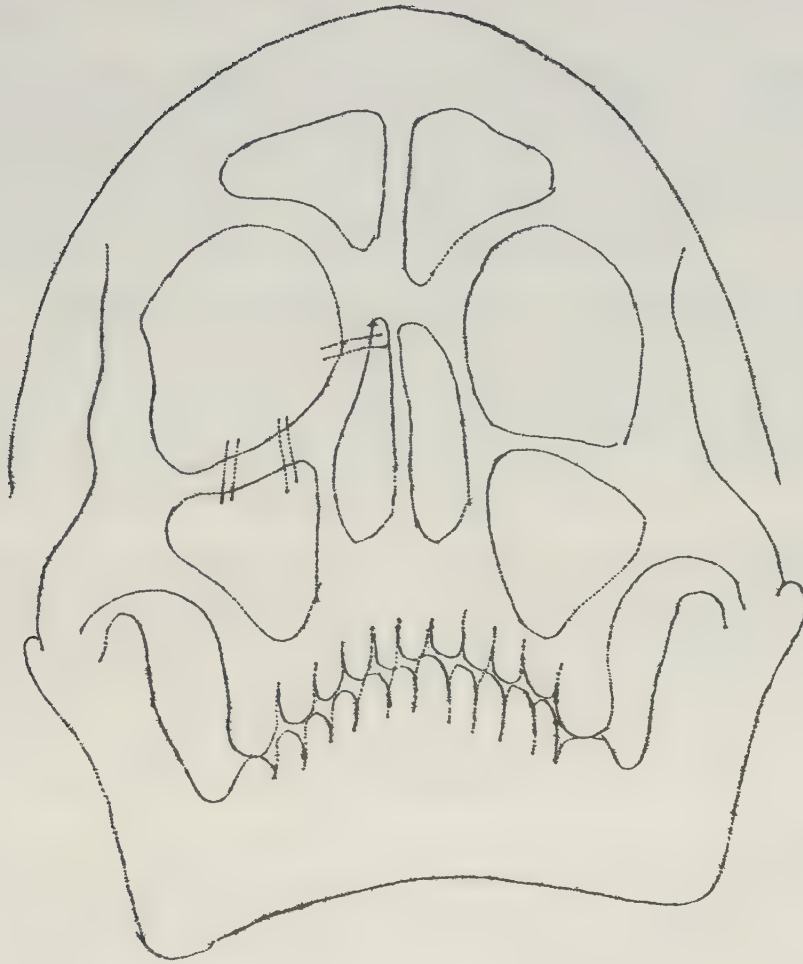
On demande un cadre orbitaire droit, un Gosserez et un Blondeau qui confirment la fracture du nez et l'enfoncement localisé du plancher, passant par le trou sous orbitaire.

On décide alors une réduction sanglante.

- 1) abord endobuccal vestibulaire pour libérer le nerf sous orbitaire
- 2) abord du plancher de l'orbite droite dans le pli palpébral inférieur. Il existe 2 traits : l'un passant par le milieu du plancher de l'orbite avec un petit fragment intermédiaire qu'on est obligé d'enlever, étant donné sa mobilité et son absence de connexion avec le reste de l'os, l'autre trait passant au niveau de la branche montante du maxillaire supérieur.
- 3) on réduit par voie endonasale la fracture des os propres et de la branche montante du maxillaire.
On pratique une synthèse au niveau du foyer de fracture externe du rebord orbitaire.

Méchage de la narine droite à la mèche grasse et plâtre nasofrontal.

CAU... Jeanine



Ces quelques observations ne permettent certes pas de dégager les grands traits caractéristiques des enfoncements médians de la face, toutefois, quelques notions peuvent être relevées.

Tout d'abord, il faut noter l'âge jeune des sujets puisque 6 des cas étudiés ont moins de 27 ans. On peut rattacher à ce jeune âge la fréquence des accidents de véhicules à 2 roues (3 cas sur 7). Il s'agit, en effet, d'un moyen de locomotion très usité par les jeunes. De plus, le conducteur est particulièrement exposé aux traumatismes crânio-faciaux en cas de chute.

D'autre part, dans aucun des cas mentionnés, l'atteinte du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire n'est isolée. Ce fait peut s'expliquer par la surface d'impact de l'agent vulnérant. Il est exceptionnel que le traumatisme soit dû au choc contre un objet ou par un objet de taille suffisamment réduite pour n'atteindre que la région médiane de la face sans déborder sur les structures avoisinantes.

Sur le plan diagnostique, la dernière observation met en évidence la difficulté d'interprétation des images radiologiques de la face et l'intérêt de pratiquer des incidences variées pour ne pas méconnaître un déplacement osseux. En effet, dans cette observation, le cliché du cadre orbitaire (face droite) n'objective pas de déplacement au niveau du plancher orbitaire ; par contre, le Gosserez et le Blondeau mettent parfaitement en évidence un décalage important.

Sur le plan thérapeutique, on peut noter que, dans tous les cas, une ou plusieurs ostéosynthèses ont été pratiquées. Cela tient, d'une part à la nécessité, dans la plupart des cas, d'une réduction sanglante de ces dégâts complexes, multifragmentaires avec interposition des tissus mous, d'autre part, aux difficultés de contention de ces minces fragments osseux. De plus, on est souvent amené à compléter la contention par un montage solide à l'aide de matériaux étrangers, réalisant en quelque sorte des poutrelles de soutien (observations n° 4 et 5).

Quant aux voies d'abord du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire proprement dit, 2 voies se partagent les préférences des chirurgiens. La grande voie bitemporale d'Unterberger (observations n° 3 et 6) donne le meilleur accès aux sinus frontaux et permet de descendre jusqu'aux branches montantes des maxillaires supérieurs. La voie bisourcilière offre un jour moins large sur les sinus frontaux, mais permet un très bon accès aux os propres du nez, aux branches montantes des maxillaires supérieurs et à la paroi interne des orbites.

C O N C L U S I O N

Si les fractures du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire ne représentent qu'une petite part des fractures de la face, il n'en est pas moins vrai qu'en dépit de la diversité des dégâts anatomiques observés, on peut dégager de ces fractures une notion d' "entité".

D'une part, l'atteinte de ce complexe est de plus en plus rencontrée lors des traumatismes faciaux importants. Cette augmentation va de pair avec l'accroissement des accidents de la voie publique. Ce fait amène à poser le vaste problème de la prévention de ces accidents, et tout particulièrement, celui de l'aménagement intérieur du véhicule pour éviter aux occupants d'avoir la face projetée contre des structures agressives. La généralisation de la mise en place de ceintures de sécurité semble une mesure judicieuse. Pour les conducteurs de véhicules à 2 roues, le port d'un casque, à condition qu'il comporte une solide visière, diminue sensiblement les risques d'atteinte du complexe naso-fronto-ethmoïdo-maxillaire.

D'autre part, si sur le plan clinique, le tableau rencontré ne diffère guère de celui qui accompagne tout traumatisme facial en général, sur le plan anatomo-pathologique, le complexe qui fait le sujet de notre étude présente quelques particularités intéressantes : telles, non seulement sa structure, complexe cellulaire très fragile, mais surtout sa situation à la frontière entre étages moyen et supérieur de la face. Cette région est, en effet, entourée de cavités renfermant des organes nobles. D'une part, cavité crânienne et cerveau, d'autre part, cavités orbitaires et leur contenu. Les fosses nasales font partie intégrante de la région et par leur intermédiaire, la cavité buccale peut également être intéressée.

Cette disposition implique la possibilité, au cours d'un enfoncement médian de la face, de rencontrer une ou plusieurs des grandes complications inhérentes à tout traumatisme céphalique, tant dans la sphère ophtalmologique que dans les sphères rhinologique et buccale, sans oublier le domaine neurochirurgical.

Ce qui amène, sur le plan diagnostique comme sur le plan thérapeutique, à poser le problème de la collaboration étroite entre les divers spécialistes céphaliques et les neurochirurgiens. Ces blessés présentent souvent un traumatisme crânien associé et sont hospitalisés en neurochirurgie. On pourrait donc concevoir le service idéal de traumatologie

faciale comme une unité rattachée à un service de neurochirurgie et comportant des ophtalmologistes, des O.R.L. et des stomatologistes qui puissent examiner le blessé dans les heures suivant son accident, poser un diagnostic et adopter une tactique thérapeutique en commun accord avec le neurochirurgien en cas de besoin.

En attendant de telles réalisations, le traumatisé facial pose bien souvent des problèmes d'orientation à l'interne du service "porte" qui le reçoit.

Il ne nous reste, dans l'immédiat, qu'à souhaiter à ce blessé d'avoir affaire à un spécialiste céphalique polyvalent.

Vu, le Président de Thèse :

Vu, le Doyen de la Faculté :

Professeur P. CERNEA

Professeur G. BROUET

Vu et Permis d'Imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

G. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - Aboulker David
Problèmes neurochirurgicaux chez les polytraumatisés
Revue du Praticien T 17 N° 20 11 Juillet 67 p. 2839
- 2 - Billet et Vigneul
Traumatismes crânio-faciaux et leur traitement
Presse Médicale 74 n° 39 1966 p. 2005
- 3 - Bismuth
Technique de pose des greffes libres pour fermer les brèches osseuses et méningées de la région ethmoïdo-sphénoïdale
Thèse Paris 1963
- 4 - Cernéa, Crépy
Conduite à tenir d'urgence en présence d'un traumatisme maxillo-facial
Gazette Médicale de France 1965 n° 6 p. 2241, 2248
- 5 - Daieff
Fractures orbito-sinusiennes
Thèse Paris 1963
- 6 - Dufourmentel
Table ronde sur les plaies et cicatrices de la face consécutives aux accidents de la voie publique
Cahiers du collège de médecine 1964
- 7 - Freidel
Disjonctions crânio-faciales traumatiques.
Revue de Stomatologie Septembre 1960 p. 578, 580
- 8 - Ginestet, Chemin, Merville
Fractures du maxillaire supérieur.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale Stomatologie 1960
- 9 - Gosserez
Accidents visuels en traumatologie faciale.
Revue de Stomatologie T. 67 n° 12 Décembre 1966
- 10 - Gosserez et Treheux
Radiologie du massif facial en traumatologie
Revue de Stomatologie Juin 1958
- 11 - Gosserez, Montant, Stricker
Les brèches ostéo-méningées de l'étage antérieur, incidences faciales
Revue de Stomatologie 1967 p. 216, 221

- 12 - Grignon
Les fractures comminutives fermées de la face
Revue de Stomatologie 1961 p. 450
- 13 - Maronneaud
Lésions traumatiques du massif facial supérieur dans le cadre des
accidents de la circulation
Rapports du 16° Congrès de Stomatologie 1959
- 14 - Martinetti
Ecrasement de la face, étude anatomo-clinique et problème thérapeu-
tiques
Thèse Paris 1960
- 15 - Sénéchal
Fractures du nez
Encyclopédie médico chirurgicale O.R.L. 1963
- 16 - Sénéchal et Neveu
Fractures méconnues des sinus de la face
Gazette médicale de France 1er Février 1966
- 17 - Stranc
The pattern of bony disruption in naso-ethmoid injuries
Proceedings of the Royal Society of Médecine Novembre 69
- 18 - Stricker et Reny
Fractures de l'orbite
1969
- 19 - Vaillant
Fractures du maxillaire supérieur
La France Médicale n° 5 Mai 1964
- 20 - Vaillant, Péri
Enfoncement naso-frontal avec écoulement de L.C.R.
Revue de Stomatologie T. 68 n° 2 1967 p. 257
- 21 - Verges
Diagnostic et traitement des traumatismes oculo-orbitaires
Revue du Praticien T. 17 21 Juillet 1967 p. 2949
- 22 - Vigneul
Les traumatismes faciaux graves et le problème crânien
Gazette Médicale de France 2 Septembre 1967

